

**Zeitschrift:** Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles.  
Géologie et géographie = Mitteilungen der Naturforschenden  
Gesellschaft in Freiburg. Geologie und Geographie

**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

**Band:** 2 (1901-1902)

**Heft:** 2

**Artikel:** Tableau des terrains de la région fribourgeoise

**Autor:** Girard, R. de

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-306715>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Tableau des Terrains

## de la

# RÉGION FRIBOURGEOISE

Plateau molassique et Préalpes romandes, au N-W de la ligne Wimmis-Boltigen-Abläntschen-Rougemont-Les Mosses-Le Sépey-Aigle

PAR

LE Dr. R. de Girard

Professeur de géologie à l'Université de Fribourg

(3<sup>e</sup> édition)

### Dépôts modernes

**Dépôts récents** : alluvions des régions supérieures, alluvions des rivières et alluvions lacustres (argile bleue, sables mouvants, craie lacustre à coquilles, calcaire, « cendre de tourbe », sable, graviers). Galets (pierres à aiguiser) sur les grèves de Font et de Cheyres. Terrasses lacustres sous la tourbe, au Marais d'Anet.

**Eboulis** (gravier de voirie dans la montagne), nappes, cônes ou plateaux, mouvants ou en repos. Produits des glissements de terrain, dans le flysch ou la molasse d'eau douce.

**Tuf avec mollusques terrestres et végétaux actuels (et fossiles quaternaires ?)**. Sur le Plateau : calcaire provenant de la molasse, du glaciaire, des sables ou des graviers quaternaires. Tuf de fond des ruisseaux. — 27 m., en bancs de 10-50 cm., à Corpataux. — Carrières de Macconnens, Ecuivillens, Posat, Petit-Marly, Prez, Corjolens, Ottsberg, Staad, Ameismühle, Brunisried, Schwenni. — Dans la Montagne : sources sortant des éboulis ou du lias inférieur : Le-Buth (Lessoc), Pringy, La-Noir, Hürlisbad, Villars-Beney, Pont-en-Ogoz, Reichenbach (Weissenburg), Thal (Erlenbach).

**Cônes de déjection** des torrents et des rivières.

**Cordons littoraux et dunes lacustres (Basse-Broye et Grand-Marais)**, séparant la tourbe du lac.

**Tourbières** (avec Habitats lacustres, insectes et mollusques actuels; chênes nombreux au Grand-Marais). Dans la Plaine, dans les parties basses : Grand-Marais (1,20<sup>m</sup>-2<sup>m</sup>), Basse-Broye; passage à l'alluvion lacustre ou fluviale, sur les bords du marais. — Lentigny, Rosé, Seedorf, Cutterwyl, Montévrass-dessus, Senèdes (3-5<sup>m</sup>), Treyvaux, Petit-Farvagny, Clairières marécageuses des bois de Moncors, Verdilloud, du Gibloux, etc. — Dirlaret, Garmiswyl (les Kiemis et la Waldack), Lanthen, Hsitenwyl, Schmitten, Tinterin, Les Ecassey, Villarboud, Vuisternens (Glâne), La Rogive (2-3<sup>m</sup>), Attalens, Semsales, La Jaillaz, Le Crêt, Le Petit Sauvage, La Joux-ds-Ponts, Vaulruz, Sales (1,20<sup>m</sup>-2,40<sup>m</sup>), Maules, Echarlens, Bouleyres (1,20<sup>m</sup>-1,70<sup>m</sup>), Paluz (Bulle), Champothey. — Dans la Montagne : sur le flysch, sol argileux imperméable : Alpettes, Mischeneck, Fettbad (Gurnigel), Les Joux (Trême), etc.

**Argiles à briques** : Sur le Plateau, détritiques de la molasse d'eau douce et argiles quaternaires (sous la tourbe et sur la molasse, à Lentigny, le Muret (1<sup>m</sup>,50 env.), Montévrass, Essert, Chevrières, Vogelshaus, Sugiez (Vully), Lully, Féigny, Cousset, etc., Macconnens, Vauderens, Bouleyres (1<sup>m</sup>-1,20<sup>m</sup>), Romarens, Châtel-St-Denis. Dans la Gruyère, détritiques des schistes calloviens (1-2 m.) : Sauthaux, Gruyère, Charmey.

**Terrasses alluviales** postglaciaires, fluviales et lacustres, résultant de l'abaissement de « verrous » (moraines, éboulis, cônes de déjection, ou roches en place).

L'AUGE SUBJURASSIENNE EST OCCUPÉE EN ENTIER PAR LE « Lac de Soleure » DE A. FAYRE. — L'ÉMISSAIRE, AYANT COUPÉ LE BARRAGE D'AYAL (MORAINES TERMINALES DU GL. DU RHÔNE), À WANGEN-SUR-AAR, LES EAUX S'ÉCOULENT, NE CONTINUANT À REMPLIR QUE LES « OMBILICS » (LACS ACTUELS) DE NEUCHÂTEL, MORAT ET BIENNE (?).

### Pleistocène ou Quaternaire

L'EFFONDREMENT DE L'ADRIATIQUE, S'ÉTENDANT À LA LOMBARDIE, ABASSE LE NIVEAU DE BASE DES RIVIÈRES DANS LES ALPES MÉRIDIONALES ET FAIT RECULER VERS LE N. LE FAÎTE DE LA CHAÎNE : LES RIVIÈRES DU VERSANT NORD CESSENT DE S'APPROVISIONNER DE ROCHES (EXOTIQUES) SUR L'EMPLACEMENT DU VERSANT SUD ACTUEL. — CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (DATANT DU NUMMULITIQUE ?).

**Blocs erratiques** : roches éruptives, cristallines, métamorphiques, détritiques et calcaires, du glacier du Rhône et des glaciers locaux (pierres meulières, pierres à pavés, moellons).

Cinq zones, de composition un peu différente, parallèles au cours du glacier principal. — Trainées de blocs dans des solitudes marécageuses allongées S-W à N-E. — Accumulations dans les gorges (Veveyse, Gotteron). — Principaux grands blocs : La Pierre du mariage (poudingue houiller gris de Valorcine), grève du lac de Neuchâtel, près Font. — La Pierre du Cheval-Blanc (quartzite blanc, permien ?, des Aiguilles-Rouges), grève du lac de Neuchâtel sous Chabrey. — Bloc du Cerisier (nagelfluh de la molasse) à Villarey. — Blocs de La-Biolle, Chésopelloz (poudingue de Valorcine). — Bloc de Derrey-Mottex (poudingue de Valorcine), au Bois de Verdilloud. — Bloc d'Orsonnens (poudingue d'Attalens). — Bloc de Pérolles, à la Faculté des Sciences (protogine schisteuse plissée, des synclinaux calédoniens du Mont-Blanc, à glandes de quartz et inclusions grés-schisteuses incomplètement résorbées). — Blocs du Gotteron (euphotide de Saas, serpentine de Zermatt et protogine du Mont-Blanc) sous Menziswyl. — La Pierre-au-poste (poudingue de Valorsine) au Bois des Rittes. — Bloc de Pierrafortscha (protogine à grain fin, du Finsteraarhorn ?) — Bloc du Bois d'Ependes (nagelfluh de la molasse). — Le « menhir » de La-Roche (gneiss-granit à grain fin du Valais). — Bloc des Ponts, Vaulruz (poudingue de Valorsine). — Bloc des Colombettes (conglomérat de l'Etivaz). — Blocs de Vuadens (poudingue de Valorsine, conglomérat de la Hornfluh et nagelfluh de la molasse). — Bloc de La-Jaillaz (poudingue miocène d'Attalens). — Bloc du Praz-Gromy, près Châtel (calc. schisteux noir, néocomien). — Bloc de Fontannaz-David, Veveyse de Feygire (poudingue rouge d'Outre-Rhône). — Bloc du Lanteret, près de l'Alliaz (grès de Taveyannaz). — Fossiles erratiques : rares (*Lytoceras recticostatum* et *phostum*, dans un galet de barrémien (néocom. supér. à Céphalop.). — Minerais erratiques : encore plus rares (Fragment de galène, dans le fluvo-glaciaire du Ravin des Cibles; minéral de cuivre valaisan, au Schönberg). — Contact avec le glacier de l'Aar, sur la ligne Gurnigel-Stalden-Mättenwyl-Mühlern-Könitz-Bremgarten-Wall.

**Quaternaire informe** : Terrain erratique, Moraines des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> pér. glac. de Du Pasquier (?). — Limite supérieure du Glaciaire exotique (Gl. du Rhône) : 1250<sup>m</sup>, au col de la Bodevenaz; 1350<sup>m</sup>, aux Alpettes; 1380<sup>m</sup>, dans la région des Corbettes; 1475<sup>m</sup>, dans celle de Jaman.

**Quaternaire stratifié** (3<sup>e</sup> fluvo-glac. D. P. : « Basses-terrasses ») : Alluvions et terrasses fluvo-glaciaires, à stratification souvent torrentielle, imbriquée (lits d'eaux courantes), inclinée (Δ), confuse (eau de glacier). Ciment tuffeux par places, limon argileux, sable, galets striés. — Mollusques d'eau douce, Hélices et Elephas primigenius, du Grand-Pont et de Pérolles (Fribourg). Graviers de voirie et « Poudingue à trous » (à éléments alpins); Sable à verrerie de Pérolles, du Poyet et de la Mounaz = détritiques de la molasse. — Puissance du glaciaire : 70-100 m.; q. q. fois jusqu'à 200 m. (?) Elle diminue des Alpes au lac de Neuchâtel. — COMPLEMENT PARTIEL DES LACS QUATERNAIRES, RESTES DE CEUX DU MIOCÈNE.

**Limon** rappelant le Loess, (2<sup>e</sup> inter. glac. de D. P., à El. antiq. et primigen.), mais dépourvu de ses Gastéropodes caractéristiques, à la surface de la gravière du Grand-Pont, Fribourg (qui appartiendrait aux Hautes-terrasses ?). — Lignites interglaciaires inconnus.

**Hautes terrasses** à El. antiquus (2<sup>e</sup> fluvo-glac. D. P.).

### Pliocène (supérieur)

**Sicilien** : Alluvions des Plateaux (Dackenschotter) à Elephas meridionalis (1<sup>er</sup> fluvo-glac. alpin de Du Pasquier).  
**Préglaciaire** : Alluvions anciennes.

inconnus jusqu'ici, dans la région

**DERNIER RIDEMENT ALPIN.** — FIN DU GLISSEMENT DES NAPPES PRÉALPINES; CHEVAUCHEMENT COMPLET DE CELLE DE LA BRÈCHE. — DÉGROUPEMENT ET DÉNIVELLATION DE LEURS DIVERSES TRAVÉES — PLISSEMENT DES PRÉALPES : LE FLYSCH DES SYNCLINAUX JOUE LE RÔLE DE BUTTOIRS PROVOQUANT L'ÉCRASEMENT LATÉRAL ET LE DÉJETTEMENT DES VOUTES INTERMÉDIAIRES; CELUI QUI FORME COUVERTURE AGIT EN PLAFOND RÉSISTANT ET EMPÊCHE LES VOUTES DE S'ÉLEVER, CE QUI DÉTERMINE LEUR ÉCRASEMENT AU SOMMET AVEC FORMATION DE CHEVAUCHEMENTS ANTICLINAUX OU ISOCLINAUX ET DE DOUBLES RECROUPEMENTS SYNCLINAUX À FLANCS LAMINÉS (Rocher de la Raye). — LES FRAGMENTS DE LA NAPPE SUPÉRIEURE (BRÈCHE) SONT PINCÉS DANS LES SYNCLINAUX DE L'INFÉRIEURE (PRÉALPES). — LES PLUS EXTERNES SE MOULENT SUR LES MASSIFS DE POUDINGUE. — TASSEMENTS DANS L'AUGE SUBJURASSIENNE : FORMATION (PRÉPARATOIRE DES « OMBILICS » OU IMMÉDIATE DES LACS ?) DE Genève (PETIT LÉMAN), DE Neuchâtel, DE Morat et DE Bienne, SUR LE PARCOURS DES VALLÉES DU Rhône, DE LA Thièle, DE LA Mentue, DE LA Petite-Glâne ET DE LA Broye.

# INFLUENCE DES TERRAINS

sur

## LE RELIEF DU SOL

### LE RÉGIME DES EAUX

**Cônes de déjection.** Relief sensible — Assez aquifères : filtrent leur propre cours d'eau.

**Eboulis.** — Très aquifères : leur substratum, s'il est imperméable, y collecte les eaux de pluie ou de neige. Sources abondantes, fraîches, constantes. — Eboulis secs, « Pierrus », au pied des parois de malm (*Gastlosen*).

**Terrasses quaternaires.** Relief très apparent, en général (Plateau de *Broc*). — Perméables : belles sources.

**Glaciaire informé.** — Parties pierrees : perméables ; parties limoneuses : de même parties argileuses : très peu (*Sources tuffeuses*).

**Glaciaire stratifié.** — Gravier et sables : perméables ; argiles : peu perméables (*Sources tuffeuses*).

**Grès coquillier.** — Perméable grâce à ses fissures. — Forme, ça et là, des reliefs sur la plaine (Plateau de *Châbles*, la *Molière*).

**Molasse marine.** — Peu aquifère : perméable par capillarité et surtout par fissuration Couches imperméables de marnes, ou de grès durs ou argileux. — Grandes falaises fluviales de la *Sarine* (Fribourg), du *Gottéron*, de la *Singine* (Schwenni).

**Poudingue subalpin.** — Perméable seulement par fissuration, sauf celui moins cohérent du *Gibloux*, Verrou de *Thusy*. — Massifs isolés d'aspect rude (*Berri*) ; par places, récifs saillants (*Gnggisberg*).

**Molasse d'eau douce.** — Marneuse : peu perméable ; sans relief sauf au *Vully* et à la côte d'*Estavayer*.

**Molasse à charbon.** — Roches variées : aquifère ; sans relief.

**Grès de Ralligen.** — Dur : escarpement peu prononcé, de *Vaulruz* à *Marsens*. Cluse de la *Sionge*, sous *Vuipens* ; de la *Sarine*, à *Corbières*.

**Flysch.** — Argileux ou marneux : très imperméable, région de mares et de tourbières, surtout dans la chaîne de la *Berra*. Ruisseaux bourbeux, torrents violents (*Gérine*, *Mortivue*), sources rares. — Croupes arrondies, couvertes de forêts ou de pâturages (*Niremont*) ; pas d'arrêtes saillantes. Grandes cicatrices (*Lägerlilauenen*) ou escarpements (*Musche-negg*) d'érosion.

**Flysch éboulé.** — Plus perméable, du moins à la surface. — Grandes forêts sauvages (*Burgerwald*).

**Crétacé supérieur.** — Perméabilité moyenne. Les eaux se perdent dans les calcaires fissurés pour sourdre plus bas, et se collectent sur les marnes.

**Néocomien.** — Intercalations marno-schisteuses (*Trémattaz*) : perméabilité moyenne ; ruissellement rare. Entonniers dans les calcaires. — En général : pentes gazonnées, d'un accès facile, contrastant avec les escarpements du malm (*Schwarze-Fluh*, *Dent de Bren-leire*, *Dent de Lyss*, *Molésion*, vire des *Vannels*).

**Jura supérieur.** — Calcaire compact fissuré : absorbe beaucoup les eaux de pluie et en forme des sources vaclusiennes qui sourdent à son pied. — Roche de grand relief : forme les hautes arrêtes (*Dents de Broc*, *Crête de Lys*, *Dent de Corjeon*, *Morthays*, *Gastlosen*) et des gradins rocheux très pittoresques (Rochers du *Scé*, sur *Frueuce*) ; les rivières traversent ces gradins en cluses (*Gorges de La-Tine*, de *Grandvillars*, d'*Estavanens*, de *Lévy*, du *Hürlintobel*).

**Jura moyen et inférieur, Lias supérieur** (Toarcien). — Souvent marneux, dès lors peu perméables. Pas de sources par eux-mêmes. — Forment un talus régulier à faible pente (*Kaiseregg*, *Dent de Lys*).

**Dogger à mytilus.** — Forme des gradins bosselés sous la paroi de malm (pied des *Sattel-spitzen*, pied des *Pucelles*).

**Lias inférieur.** — Calcaire ; perméable mais peu puissant, en général : Grandes sources seulement dans la vallée de la *Jogne*.

**Corgneule.** — Peu perméable : sources nombreuses mais faibles, dues aux terrains supérieurs

**Dolomie.** — Souvent marneuse ; peu perméable et peu étendue : sources faibles.

**Gypse.** (Eocène et triasique). — Peu étendu : influence hydrologique douteuse. Forme ça et là des entonniers qui collectent les eaux ; on ignore ce qu'elles deviennent (*Gros-Plané*, *Pringy*, *Stalden*, *Längmoos*).

### LA VÉGÉTATION

**Alluvions caillouteuses et Cônes de déjection.** — Presque improductifs, tant que le creusement ou la canalisation du lit n'est pas intervenu pour les préserver de toute inondation sauf celles, limoneuses et fertilisantes, des crues.

**Eboulis.** — Accessibles à la végétation lorsqu'ils sont arrivés au repos ou à peu près. Les débris fins se couvrent d'herbe ; les régions de blocs se boisent de pin, de sapin ou d'arole (*Stillwasserwald*, Forêt du *Lappé*). Danger de voir l'éboulement continuer.

**Terrasses quaternaires.** — Couvertes de limon d'inondation ; très fertiles.

**Glaciaire informé.** — Roches variées : terrains très fertiles, une fois débarrassés des blocs erratiques. En général, d'une perméabilité moyenne et favorable ; parfois trop argileux et marécageux, ou pulvérisants par la sécheresse (dans la *Broye*) ou enfin (au pied des montagnes) trop pierreux.

**Glaciaire stratifié.** — Gravier et sables : secs et peu fertiles, à moins qu'ils ne soient recouverts de limon (Ex. : le plateau de *Broc*). Demandent beaucoup d'engrais.

Argiles : souvent trop fortes, pénibles à travailler sur les pentes ; facilement marécageuses dans les plaines.

**Molasse marine.** — Pas très productive, à moins qu'elle ne soit profondément décomposée et mélangée de glaciaire.

**Molasse d'eau douce.** — Fertile, mais facilement marécageuse en plaine.

**Flysch.** — Sol très peu fertile. Terrain acide. Sur les pentes rapides, herbe sèche et bruyères ; ailleurs, marais. Mauvais estivages : pour les génisses et le menu bétail, seulement. Mauvais sol forestier aussi : dès que la pente est douce, la croissance des sapins s'y ralentit, ils se couvrent de lichens et la cime meurt. Ce terrain doit être drainé et engraisé.

**Grès dur du flysch.** — Verrou de *Broc*.

**Crétacé supérieur** (Couches rouges). — Fertile, mais, étant marneux, il se ravine facilement, et se laisse entamer par le pied des bestiaux, dans les temps humides. — Petits affleurements dans les synclinaux (Col de la *Forclaz*) ; Plaquages ondulés (pied de *Bren-leire*, flanc de la *Hochmatt*, col du *Wolfsort*, cape de la *Corne-Aubert*) ; Pentas herbeuses douces (*Widdergalm*, *Rothkasten*, couloir et vire de la *Dent de Combettaz*) ; par places, grandes parois à couches redressées (Cirque de *Walop*).

**Néocomien.** — Calcaréo-argileux et facilement décomposable. Fertile : Bons pâturages, et bouquets de sapins dans les parties rocheuses. Inconvénient des affleurements calcaires rapprochés, rayant les pâturages, quand les bancs sont très redressés. Tend à s'appauvrir par le ruissellement, sur les pentes rapides : l'humus est entraîné plus vite qu'il n'est produit ; le pied des bestiaux met la roche à nu. Ces pentes devraient être boisées.

**Jura supérieur.** — Peu décomposable : pâturages maigres ; sol forestier (pin) sujet au ravinement sur les pentes : le maintenir boisé.

**Oxfordien noduleux.** — Facilement érosible en grandes pentes dénudées (*Metzgertritten*, au pied de la *Schwarze-Fluh*).

**Jura moyen et inférieur.** — En partie marneux : fertile même sur les pentes ; facilement marécageux dans les fonds. Combiné à un lias de même nature, dans le massif des *Tours-d'Al*, il porte de beaux pâturages, exposés seulement à l'invasion d'une fou-gère difficile à extirper. Pentas des ravins favorables au sapin. Pourrait être défriché en dehors des pentes rapides.

**Lias supérieur** (Toarcien). — Pâturages de fertilité moyenne.

**Lias inférieur.** — Rocheux : sol forestier (sapins). — Escarpements (versant S-E du *Molésion* ; Rochers du *Van*).

**Rhétien.** — Végétation fraîche. — Peu apparent.

**Corgneule.** — Pâturages assez fertiles. — Relief variable, aspect bosselé : les blocs n'ont pas l'air en place (*Salzmatt*).

**Dolomie.** — Marneuse, elle donne pas mal de terre végétale ; calcaire, c'est un sol forestier. — Affleurements en dos d'âne du col de la *Ballisaz*.

**Gypse.** — Peu étendu et souvent recouvert par les débris d'autres terrains : influence agronomique douteuse.

## Miocène

OU MOLASSIQUE  
(MOYEN)

à facies très variable,  
structure imbriquée (?)  
par suite de chevauchements partant du  
bord alpin et HACHÉ  
DE « JOINTS ».

## Helvétien

Super. — Base du II<sup>e</sup> ét. méditerranéen de Suess; Helvétien III de Mayer; Mol. subalpine de Heer; Burdigalien supér. de Douxami; à *O. crassissima*.

NOUVEAU MOUVEMENT D'AFFAISSEMENT : NOUVELLE TRANSGRESSION MARINE VENANT DU BASSIN DE VIENNE. — EXHAUSSEMENT DANS LA RÉGION PRÉALPINE (?) — MAXIMUM D'EXTENSION DE LA MER MIOCÈNE. — CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (?).

Molasse de la Singine  
4 — Molasse jaune

Ensemble épais de sables et de grès jaunâtres, (pierre réfractaire), avec intercalat. locales de marnes ou de poudingue. (Types de passage: *P. praescabriusculus*, *P. palmatus*; et types nouveaux: *Cardita Jouanneti*, *Cerith. lignitarum*). — Pierre réfractaire: Carrières du Gotteron (avec filets de lignite), de Tavel, Brunnberg, Alterswyl, St-Antoine-Heitenried, la Frohmatt, Maggenberg, Guin, Bœsingen, Ueberstorf, Hermisberg. — Gîte du Laubbach.

Grès coquillier à galets alpins (grès de la Molière), lamachelle à *Tapes helvetica*, *vetula* et *suevica*, dents de *Squales*, *Tortues* et *Mammif. terrestres* (Meulière). — Disposition en dôme; pendages S-E, S-W, N-W et N., stratification inclinée. — Dénivellations par failles (?). — Puissance: 18<sup>m</sup>, en bancs de 0<sup>m</sup>,50-0<sup>m</sup>,70, aux Socs (Châbles); 6<sup>m</sup> en bancs de 0<sup>m</sup>,10-0<sup>m</sup>,75, à la Rochemart (Seiry). — Lim. orient: Bussy (Moudon) — Villars-Bramard — Rossens (Vaud) — Ebrabloy (avec un décrochement horizontal). — Zenalloyres — Cuterwyl (au Bois) — Donatyre (bois de Châtel) — Mont-Vully. — Intercalé à divers niveaux dans la molasse marine. — Carrières de Bollion, Chounys, Pescha, Rochefulet, La Malze, Châtillon, La-Vounaise, Nuvilly.

Grès à galets polygéniques, locaux ou exotiques, identiques à ceux du poudingue subalpin (à *Tapes vetula* et *suevica*, *Huitres* et *Balanes*, Dents de poissons, feuillets charbonneux, pyrite) — « Grêpe » des carriers. — Manque, sur le plateau, entre les latitudes d'Ecuvillens et de Bœsingen (Riederberg). — Intercalé à divers niveaux dans la molasse marine (Maugrauge), par suite de mouvements locaux du fond de la mer. — Forme le toit des corniches (vires) du Gotteron.

Poudingues calcaires ou polygéniques, localisés de nouveau au pied des Alpes (massifs du Gbloux et de Pont-la-Ville (Δ de la Sarine), de Montévraz (Δ de la Riedera) et du Guggisberg (Δ de la Singine) à *Huitres* et *Balanes* roulées et brisées, structure torrentielle et « ripple-marks. » Quartzites verts et rouges du Gbloux. — Plongement toujours faible; fréquemment, discordance d'avec la molasse.

Molasse marine, grès bleuâtres ou verdâtres, à traces de vagues et stratification entrecroisée. — Dents de *squales*: *Lamna*, *Oxyrhina*; *Huitres*, *Pecten*, *Cardium*, *Tapes*, etc., Gîtes fossilif. de la Combet (pierre réfractaire). — Disposition générale en un anticlinal SW-NE surbaissé: Auborange-Boulou-Rueyres-Treyfayes-Le Bry-Mont-Combert-La Riedera-Sonnewyl-La Gauglera..... Mont Giebelegg. — Inclinaison de 0°-20° pour le jambage N-W; de 15°-45° pour le pan S-E. Pas de fissuration spéciale, au voisinage du pli, sur le trajet du tunnel de Thusy. — Ondulations secondaires et sinueuses dirigées en gros SW-NE, et hachées de petites failles. — Sur la Singine, l'anticlinal principal: Gauglera-Giebelegg est faillé au sommet et flanqué de deux anticlinaux secondaires: Celui du S, s'envoyant à Fall, donne lieu à une disposition symétrique des affleurements, avec une synclinal sur le Laubbach. — Celui du N laisse affleurer la molasse d'eau douce (Langhien) à la Sodbachmühle. — Failles à répétition, à regard N, vers Leist et Schwenni (si la molasse marine y aurait 570<sup>m</sup> ?). — Synclinal de Kalchstetten (?). — Situation anormale (par failles ou par ravinement) relatif. à la Mol. d'eau douce, à Rue, Font, Chabrey, le Vully, Nierlet, Noréaz (?), Wallenried (?), Petit-Bœsingen (?), Liebisdorf et au tunnel de Flamatt. — Puissance de 8-10<sup>m</sup>, en bancs de 0<sup>m</sup>,15-0<sup>m</sup>,80, à Macromens; 12<sup>m</sup>, en bancs de 1<sup>m</sup>,50-2<sup>m</sup>, à Ursy; 30<sup>m</sup>, en bancs de 0<sup>m</sup>,60-0<sup>m</sup>,90, à Fribourg; 50<sup>m</sup>, au Vully; plus de 50<sup>m</sup>, dans le ravin de la Sarine; 100<sup>m</sup>, à Grolley, Morat et Estavayer; 150<sup>m</sup>, à Surpierre; 200<sup>m</sup>, à Moudon; 270<sup>m</sup>, à Plasselb; 400<sup>m</sup>, avec le poudingue, à Villarod et à Laubbach; 470<sup>m</sup>, à la Combet. — Lignite des Granges-d'Ilens. — Poche de houille isolée, rencontrée par le tunnel de Thusy, au « Creux d'Enfer » (Bois des Côtes), km. 2700, entre les fenêtres 3 et 4. — Sondage de Corpataux (1888-89): banc de lignite de 2 à 3 pouces, par 60 pieds, dans la molasse marine; arrêté par 300 pieds, dans le même terrain. — Sondage du Mouret (1889): molasse marine, molasse d'eau douce (?), flysch (?) par 30 mètres de profondeur. Insuccès. — Carrières de Vauderens (au tunnel), Ecublens, Romont, Prez-vers-Siviriez, Siviriez, Promasens, Porsel, Treyfayes, Lovens, Matran, Neyruz (3<sup>m</sup>), Nierlet, Seedorf, Prez, Villars-sur-Glâne, Cormanon, Sainte-Apolline, Cottens, Autigny, Avry-sur-Matran, Corjolens, Corserey, Chésopelloz, Ecuvillens, Arconciel, Ependes, Essert, Sales, Treyvaux, Montévraz-dessus, Marly-le-Grand, Marly-le-Petit, Praroman, Oberried, Pierrafortsch, Posieux, Farvagny-le-Grand, Rossens, Vuisternens-en-Ogoz, Avry-devant-Pont, Pont-la-Ville, Grandfey, La-Corbaz, Courtepin, Barberêche, Courlevon, Cressier, Salvagny, Jentes, Montrechu, Breilles, Guschelmuth, Lourtens, Ried, Galmiz, Alta-villa, Burg, Châtillon, Mannens, Montagny-les-Monts, Villarey, Oleyres.

facies littoral  
(facies de charriage,  
pour Douxami)

facies d'eau  
profonde

Infer. — I<sup>e</sup> ét. méditerranéen de Suess; Burdigalien moyen de Depéret et Douxami, à *Pecten praescabriusculus*.

Molasse de Fribourg  
3 — Molasse bleue

AFFAISSEMENT DANS LE Plateau suisse COMME DANS LA VALLÉE DU RHONE ET LA PLAINE DE BAVIÈRE: LE BRAS DE MER RHODANIEN REJOINT CELUI DE VIENNE. — LA TRANSGRESSION NE PÉNÈTRE PAS DANS LES Alpes. — L'ANCIEN LAC SUBALPIN EST DEVENU UN DÉTROIT MARIN. — CONTINUATION DES PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (?).



## Miocène

OU MOLASSIQUE  
(INFÉRIEUR)

À facies très variable,  
structure imbriquée (?)  
par suite de chevauchements partant du  
bord alpin et HACHÉ  
DE « JOINTS »

## Langhien

(Lausannien de  
Renevier, Burdigalien infér. de Douxami)

## 2 — Molasse grise

CONTINUATION DES  
PHÉNOMÈNES GLACIAIRES (?)

## Aquitanien

(lacustre ou marin-lagunaire)

## 1 — Molasse rouge

CONTINUATION DES  
PHÉNOMÈNES GLACIAIRES DATANT DU  
NUMMULITIQUE (?)

**Molasse d'eau douce inférieure**, molasse grise, molasse à grumeaux, marnes bigarrées du **Gotteron**, de **Tavel**, de la **Tafferna** et de la **Sodbachmühle** (35<sup>m</sup>), (*Limnées* et *Planorbes*, *Helix Ramondi* et *sublenticula*, *Laurus*). Gîte fossilif. de **Cheyres**. — Superposition normale de la Mol. mar., à la **Gottaz** (**Vauderens**); contact par faille à **Replanaz**, **Tréfayes** (faille du **Flon**, anticlinale ici), **La-Roche**, **Plasselb**, S. de **Fall** et **Laubbach**. — Puissance : 310<sup>m</sup>, au **Vully**. — Disposition générale anticlinale; Failles nombreuses, généralement parallèles à l'anticlinal; Structure peut-être imbriquée. — Carrières de **Flamatt** (E. du tunnel), **Liebisdorf**, **Petit-Bœsingen**, **Courgevaud**, **Champagny**, **Buchillon**, **Ormev**, **Estavayer**, **Font**, **Romans**, **La-Roche**, **Hauteville**, **Corbières**, **Montévraz**, **Ru eyres-St-Laurent**, **Porsel**, **Rue**, **Rosaire**, **Chapelles**, **Promasens** (fossiles), **Grattavaches**, **Semsales**, **Le Crêt**.

LES LACS DE L'AQUITANIE S'ADOUCESSENT. — UN MOUVEMENT DANS LA ZONE ALPINE PORTE A SON MAXIMUM LA FORMATION DES POUDINGUES (calcaires ou polygéniques). CEUX-CI S'AVANCENT VERS LA PLAINE. — CÔNES OU DELTAS TORRENTIELS DU RHONE, DE LA SARINE ET DE LEURS AFFLUENTS (D'ALORS), FLEUVES ANTÉCÉDENTS, FIXÉS DÈS L'AQUITANIE INFÉRIEUR : Massifs du **Pèlerin** et de **Vuarat-Châtel-St-Denis** à galets de poudingue de la **Mocausa** (Δ du Rhône); de **La-Roche** (Δ de la **Serbache** (?)); du **Berri** (Δ de la **Nessler**) et de **Metilen** (Δ de la **Gürbe**). Galets du flysch, des chaînes voisines et exotiques; traces de vagues, au **Pont des Pylons** (**Berri**).

**Marnes à gypse à Néritines** (Ravin du **Buron**) avec sources sulfureuses du **Plateau** subordonnées (?) à certains alignements tectoniques : Série **Yverdon**, **Cheyres** (Na Cl) (déc. en 1636), **Saint-Elloi** (**Estavayer**), **Grandcour**, **Montet en Vully** (Fe), **Bretiège**; série **Moudon**, **Lucens**, **Henniez**, **Champ-Olivier** (Morat); série **Staad**, **Bonn** (déc. en 1776); série **Garmiswyl** (déc. en 1810). — Sel gemme, pétrole et soufre possibles. Dégagements de gaz carbonés inflammables, à **Grandcour** et à **Cuarny** sur **Yverdon**.

**Molasse d'eau douce à charbon** : Grès, schistes et marnes alunifères, calcaires bitumineux, houille (asphalte possible). — *Helix Ramondi*, *Limnées*, *Planorbes*, *Cyclas*, *Anthracotheurium* (*A. Valdense*), *Taxodium*, *Salix*, *Chara*, etc. — Structure végétale du charbon rarement conservée. — Bancs de charbon de 0<sup>m</sup>,15-0<sup>m</sup>,30; 12 couches, sous **Progens**. Plongement général 20-45° S-E; Failles locales. — Puiss. : 435<sup>m</sup>, à **Oron-le-Châtel**; 700<sup>m</sup>, à **Semsales**. — Deux zones (répétition l'une de l'autre par faille ?) : Zone du **Flon** (séparée par une faille longitudinale ou un plan de chevauchement, de la Mol. d'eau douce du **Maclon** et de la Mol. marine de **Porsel**) : Mines du **Vernet** (**Châtillens**), du **Légervet**, d'**Oron-la-Ville**, d'**Oron-le-Châtel**, de **Pont**. — Zone de la **Mionnaz** : Mine des **Esserts** (**Bussigny**) et mines de la verrerie de **Semsales** (depuis 1806) : le **Frémy**, la **Combaz**, **Progens**, **Grattavache**, **La-Verrerie** (abandonnées depuis 1880).

**Grès de Ralligen** (Grès de **Vaulruz**), **Molasse rouge** : Grès et marnes rouges saumâtres à *Potamides*, *Cyrènes* et *Halitherium Schinzi*. Meules à aiguiser. LAGUNE ÉTROITE, de la **Savoyardaz** (**Semsales**), à **Impart** (**Hauteville**). Position anormale (par voussure déjetée ou par failles) relat. à la molasse grise et aux couches à lignite. — Puiss. : 500-600<sup>m</sup>, en bancs de 0<sup>m</sup>,10-1<sup>m</sup>,5-2<sup>m</sup>,0. Pendages 35° en moyenne S-E et S, avec ondulations locales. — *Sabal*, *Cinamomum*; moules de *Mollusques*, *Poissons*, *Reptiles*. — Grès normal, dur, gris-bleu, jaune à l'air. Grains pareils à ceux de la molasse. Bancs nets, à surface parfois ondulée. Pas de poudingue ni de galets isolés. Veines spatiques, intercalations marneuses, pyrites fréquentes, feuillets charbonneux. — Carrières de **La Joux-des-Ponts** (**Semsales**), **Vaulruz** (grès rouge du ruisseau des **Molliets**, maximum de largeur de la zone de grès), **Champothey** (**Echarlens**); Faille à répétition (?) entre la colline de **Champothey** et celle de **Vuippens**, formées des mêmes roches; **Champothey-dessous** (pont de **Corbières**) : un feuillet isolé de lignite, **Champothey-dessus**, **Riaz** (sur les **Monts**), **Marsens** (ès-Molloyes), **Vuippens**; Cluse de la **Sionge** dans le massif de grès.

**Poudingue subalpin** localisé. Analogue à la « Nagelfluh » de la Suisse orientale. — Cailloux impressionnés et éléments exotiques à facies austro-alpin, provenant du synclinal briançonnais, par l'intermédiaire de la nappe préalpine, — des Alpes orientales et méridionales, — ou encore de la Chaîne vindelicienne. — Grès d'**Attalens** intercalé. — Structure torrentielle, traces de vagues. Marnes bigarrées et fossiles végétaux, dans le poudingue; feuillets de charbon, dans le grès. Pendage S-W. — Grès dur, gris jaunâtre ou bleuâtre, fin ou grossier. — Age : de l'aquitanien à l'helvétien, comme les poudingues. — Carrières d'**Attalens**, de la **Jaquaz** (**Attalens**), de **Velaz**, de la **Peyrueruz** et de la **Rueverettaz** (toutes trois **Bossonnens**), des **Essinges** (**Granges**), **Remaufens**, **Dally**, **Lapieds**, **Margeraules**.

PAS DE TRACE CONNUE DE LA TRANSGRESSION TONGRIENNE : LE « PLATEAU » EST ÉMÉRGÉ. — ÉMERSION TOTALE DES ALPES. — LA COMMUNICATION AVEC LA MÉDITERRANÉE EST ROMPUE. — IL SUBSISTE ENTRE LE PIED DU **Jura** ET CELUI DES **Préalpes**, UN LAC (ORIGINE DES LACS AQUITANIENS) QUI S'ÉTEND, PAR LA PLAINE DE BAVIÈRE, JUSQU'AU BASSIN DE VIENNE. — S'Y CONSTITUENT LES DÉPÔTS AQUITANIENS A FACIES ALPIN : GRÈS ET MARNES micacées A MATÉRIAUX IDENTIQUES A CEUX DU FLYSCH. — DANS LA **Cluse du Rhône**, LES **Vals d'Illiez** ET DE **Morgins**, SUBSISTE PAREILLEMENT UNE LAGUNE DE MOLASSE ROUGE (AQUITANIE INFÉRIEUR). — LES BOMBEMENTS (ORIGINE DES PLIS DÉFINITIFS) S'ACCENTUENT, ENTRE LES DÉPÔTS ÉOCÈNES (OU PAR-DESSOUS, DANS LES CHAINES DU **Niremont** ET DES **Gastlosen**).

## 1. — Zone de la Berra

(La zone commence, près du Léman, par deux « langues » orientées S-S-E à N-N-W : l'une passe à Vernex, Brent, les Chevalleyres, Plagnière et Prayoud ; l'autre à Montreux (?), Perit (?), Charnex (gisement à *Fucoides*), le marais de Cornaux, le sommet des Playades, le Mont-Corbettes et le Niremont. — Séparées par la zone (klippes ?) néocomienne et jurassique de Vuarennens, Chaulin, La-Chaux, le Chaussin et le Dat, ces deux bandes éocènes se réunissent au-dessus de Montalbán, où la zone calcaire cesse d'être continue. — Plongement général vers l'E ou le S-E, dans le massif du Niremont et celui des Pâquiers. — Superposition (par chevauchement ?) au miocène de la Veveysse ; à l'E, la tranche des couches butte contre la faille de Ratheval. — Pendages E ou E-N-E, dans certaines régions du voisinage de la Berra ; S-W dans le fond de la Valsainte, mais avec beaucoup de replis et de déviations locales, et des parties horizontales dans le massif des Joux. — Chevauchement sur le miocène, au Burgerwald. — Structure en double synclinal (avec failles ?) sur la ligne Muscheneck-Chésalettes ; anticlinaux secondaires du Stockberg et du Züberle. — Disposition également synclinal et ondulée au Schweinberg ; anticlinal entre le Mättenberg et le Hohberg ; confuse sur la Singine froide (plus divers, sans étendue et souvent transversaux). — Plongement S-E ou S-S-E à Hellstatt, Ottenlue, la Pfeife, la Schüpfenfluh, le Seeligraben, le Ziegerhubel, le massif des Steckhütten (replis du Gustigrat), le Schwefelberg et Blumenstein (fin de la zone). — La zone s'amincit en profondeur, comme un coin encastré entre le Plateau miocène et la bordure triasique des Préalpes.

INTERRUPTION DE LA CHAÎNE PAR LA DÉPRESSION DE Bulle (CHAMP D'EFFONDREMENT D'ÂGE ALPIN AVEC « HORSTS » JURASSIQUES ET ÉOCÈNES, — OU RÉSULTAT D'ÉROSION) : Affleurements isolés de flysch à Epagny (schistes, grès et corneille) ; au pont de Broc (verrou de grès durs, massifs, plong. W-S-W) ; à Contravaux (grès durs gris-clairs, fendillés, et schistes marneux, plong. E ou S) ; à Merlon (grès et schistes argileux à taches noires dendritiques, sans *Fucoides*) ; au Bolossy (grès et schistes charbonneux sans *Fucoides*) ; dans la gorge des Moulins de Broc (grès, conglomérat, schistes, etc., avec *Fucoides* ; plong. E-S-E) et à Villarvolard (grès). — LE FLYSCH DES PÂQUIERS PASSE SOUS LE MASSIF SECONDAIRE DU Montsalvens POUR RÉAPPARAÎTRE A BROC (?). — LE Montsalvens EST DONC UN LAMBEAU DE LA NAPPE DES PRÉALPES SUPERPOSÉE AU FLYSCH (?). IL EN EST DE MÊME DES « KLIPPES » JURASSIQUES DE LA PLAINE DE Bulle (?), DE MÊME DU Hohmättel ET DU Hundsbühl, REPOSANT LIBREMENT SUR LE FLYSCH DE LA HAUTE Muschera (?), DE MÊME ENCORE DE L'ANTICLINAL DU Wannels, REPOSANT PAR SON TRIAS SUR LE FLYSCH DE Grenchen (?) ET DE LA Wirtnerenfluh, DONT LE SOUBASSEMENT TRIASIQUE CHEVAUCHE LE FLYSCH DE Blumenstein (?).

Schistes foncés à fucoides (*Paleodictyon*) de Charnex (pied du Cubly). — Série de la Baye de Clarens : Marnes micacées grises, feuilletées, avec lits de grès dur (20-30 cm.) et débris charbonneux, s'éboulant en plaquettes couvertes de « ripple-marks » et fortement contournées (plong. 35°-40° E), d'une puissance de 300 m. Grès compacts en lits de 5 à 40 cm., avec marnes micacées feuilletées, plongeant 30° E. Froissements intenses des marnes schisteuses refoulées en discordance sur les gros bancs de grès compact ; cassures et chevauchements dans les lits de grès dur (Même phénomène qu'au pont de Broc). Grès calcaire en gros bancs, passant à un conglomérat à galets de quartz, granulite rouge, porphyre, etc., et débris marneux (plong. 45°-50° E), suivi de grès à saillies arborescentes et de marnes micacées avec lits de grès dur. — Grès en gros bancs, du Pautex (Alliaz). — Marne feuilletée foncée, avec petits bancs de grès jaunâtre intercalé (plong. E, en concordance avec le Cn superposé) du vieux pont de Feygère. — Marne gréseuse feuilletée, à blocs néocomiens ; grès dur compact à gros grains (20-30 m.), avec lames néocomiennes, et grès fin, alternant avec des bancs feuilletés, de Plagnière (Châtel-St-Denis), le tout fortement redressé et chevauché en discordance par le dogger et le calcaire à ciment. — Marnes feuilletées à *Fucoides*, schistes marneux et grès compacts à surface mamelonnée et débris charbonneux, du ravin du Dat (Semsales). — Marnes avec bancs gréseux vermiculés et traces charbonneuses, de la Part-Dieu. — Gisement à *Fucoides* de la Joux-d'arrière.

Grès dur, calcaréo-siliceux, du pont de Broc, avec parcelles charbonneuses, pyrites, fissures nombreuses à miroirs graphiteux ; bancs de 2 m. au max., couches d'une roche siliceuse vert foncé. Froissements intenses des schistes marneux, refoulés contre les grès durs, et les chevauchant dans la berge de la Sarine. Ancienne carrière. — Grès normal de la Berra, anc. « grès du Gurnigel » de Studer : bancs de 1-2 m., à grain fin ou moyen, dur, compact jusqu'à être esquilleux, facilement érosible, bleuâtre ou noirâtre, devenant gris ou roux à l'air, parfois originellement gris-clair, plus rarement vert ou rougeâtre. Parfois schisteux à la surface. Empreintes et particules charbonneuses fréquentes sur les bancs ou dans les joints. Bancs schisteux, dalles, lits jusqu'à 2 m. Passages ou intercalations de grès plus grossiers et plus clairs, passant à un conglomérat peu serré, de petits éléments, calcaires et cristallins, les premiers arrondis, les derniers anguleux, d'où, selon la proportion, un poudingue ou une brèche. — Éléments calcaires : néocomien bitumineux tacheté, malm, dogger, dolomie triasique. Éléments cristallins : granulites, granits granits porphyroïdes et porphyres, rouges et verts, propres à la Berra et analogues à ceux des environs de Lugano ; gneiss quartziteux et schisteux en petits galets ; granits analogues à certaines protogines du Mont-Blanc et du Piz d'Err ; granit rouge analogue à celui de Pontresina de la nagelfluh miocène. — Tous les galets sont fortement altérés et imprégnés de calcite. — Gisements du Poyet (bancs de 1 à 2 m, limités, au milieu du flysch éboulé), d'Allières, de la Berra (« La Montagnetta » : bancs d'un mètre, à petits cailloux), du ravin des Echelettes (brèche ou poudingue calcaire où dominent les éléments empruntés au néocomien et au malm avec un granit gris-verdâtre kaolinisé et un gneiss à deux micas), des Botteys (fragments roulés provenant d'un poudingue invisible : R. sédim., silex corné, gneiss, granit, porphyre quartzifère rouge). — Grès dur, calcaréo-siliceux, du Landbrück (Planfayon), avec gouttes d'ambre jaune métamorphique. — Grès polygénique du Gurnigel, avec intercalations marno-calcaires et petites klippes jurassiques ; bancs de conglomérat du Seeligraben (0,5 m-1 m. de puissance ; stratification nette ; classement des galets par grosseur) et du Schwarzwasser (2 bancs de 1 m. de puissance), galets granitiques : « granit de Habkern », rouge porphyroïde, d'origine inconnue ; Gr. rouges analogues à ceux de la nagelfluh miocène ; Gr. porphyroïde rouge du Piz d'Err (?), Gr. à biotite, blanc et riche en quartz ; Gr. blanc du Finsteraarhorn ou de Baveno (?), avec variété filonienne grise (provenant de régions, aujourd'hui disparues de ce massif ?). — Calcaires du lias, du dogger, du malm et du néocomien. — Sables résultant de la désagrégation des grès grossiers.

Marnes schisteuses, de dureté variable (argileuses et tendres, ou calcaires et dures), noires à gris-claires, vertes, bleuâtres ou rougeâtres, en bancs de 3-5 cm. — Schistes sableux. — Calcaire plus ou moins sableux ou argileux, schisteux ou non, passant aux grès et aux marnes, de la Grö-Gitte et d'Allières, semblables au Cn bleu, mais sans fossiles autres que les *Fucoides* du flysch. — Calcaire à grain fin, cassure conchoïde et veinules cristallines, bleu à gris-clair ou verdâtre et panaché de roux, intercalé aux marnes, en 1-3 bancs minces. — Calcaire noir pyriteux du Plassel-Schlund. — Roche siliceuse vert-foncée, en bancs très minces, intercalée. — Ambre (?) des bancs charbonneux du Schwarzwassergraben.

Roches des conglomérats : Massif de la Berra : Granulite à orthose rouge, abondante, analogue à un type de la nagelfluh de la Suisse orientale, originaire de Pontresina (?). — Granit décomposé, fréquent. — Porphyre globulaire, de Lugano (?). — Porphyre rouge augitique, kaolinisé et serpentinisé, rare, de provenance inconnue. — Porphyre globulaire gris, kaolinisé et chloritisé, abondant, de Mareggia et Morcote (?). — Porphyre globulaire à grandes orthoses et pâte fine, de Morcote (?). — Gneiss schisteux à biotite, fréquent mais en petits galets. — Gneiss granitoïde. — Calcaires bitumineux du malm, du dogger et du lias. — Calcaires compacts jaunâtres du néocomien voisin.

Massif du Gurnigel : Granits dits de Habkern, à gros cristaux d'orthose rose, grains de quartz jaunâtre et filons d'orthose, formant la plupart des gros blocs et originaire de Baveno (?). — Granulite blanche, à biotite et orthose porphyroïde, abondante, de Baveno (?). — Granulite à orthose rouge, fréquente, analogue à celles de la nagelfluh. — Gneiss à grandes orthoses roses. — Granulite blanche, très acide, très fréquente, de Predazzo (?). — Granit gris, très décomposé et dynamométamorphisé, analogue à ceux des massifs centraux alpins (Beaufort, Valcorine et Gasteren). — Calcaires néocomiens, jurassiques-supérieurs ou moyens et liasiques (galet à Pos. Bronni du poudingue du Seelibach).

Pas de fossiles animaux, sauf le *Polycampton alpinum* (Ooster) trouvé au Wyssbach.

Dolomie intercalée dans les marnes, en petits bancs, aux bords du Gurnigel, à la Stockweid et à la source du Schwarzbühl.

Corgneule de la base du flysch (ou triasique, et alors en klippes lamellaires dans l'éocène), brèche polygénique de dislocation, d'âge alpin, aspect vacuolaire et matériaux dolomitiques, de la source du Stock, des Echelettes, de Chésalettes (avec dolomie) et de Dosenrain.

Gypse (pierre à plâtre et albâtre) de la base du flysch (ou des lames triasiques), au Burgerwald (la « Roche à gyps » : dégagements intermittents de gaz carbonés inflammables, dans l'ancienne carrière, depuis 1840 ; Expertise de 1853 : J. de Charpentier, A. Gressly, B. Studer), au Fettbad, au Magerbad, au Seeligraben et au Gurnigel. — Fragments de schiste, de grès ou de calcaire, dans la masse gypseuse.

### Flysch

Facies (alpin mica-cé) de chenal marin ou saumâtre et Brèche mécanique à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des Préalpes.

Nummulites dans le massif des Pâquiers, dans un conglomérat cristallin, au Seelibühl et au Lägerliuauenen (Lac-Noir), *Fucoides*, *Helminthoides*, dents de Poissons (1500m ?) Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la faune et l'absence de types littoraux (?). Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire. Contournements internes multiples.

### Éocène

(SUPÉRIEUR ?)

TRANSRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJÀ ÉMERGÉES, D'OU, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINAL ET, DE L'UNE A L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES,

SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.

## 1. — Zone de la Berra (suite)

Coupe aux Pâquiers : N-W à S-E :

4. — Calcaire, schistes et conglomérat à Gr. rouge, de la Grô-Gitte.
3. — Schistes du Petit-Mont et d'Allières.
2. — Grès et calc. gréseux de l'arête culminante, avec zone schisteuse de Vilarvolard.
1. — Schistes argileux et marneux, avec grès fins intercalés.

Coupe au Burgerwald, en 1868 :

4. — Gypse, 0<sup>m</sup>,50.
3. — Grès rouge et verdâtre, 0<sup>m</sup>,50.
2. — Marne grenue et schisteuse, noire-verdâtre, 1<sup>m</sup>,50.
1. — Gypse en feuillets contournés, plong. comme le flysch, 15<sup>m</sup>.

Coupe au Seeliggraben :

3. — Gypse stratifié (4 bancs) avec dolomie, intercalé dans des schistes calcaires noirs ou des marnes vertes, violettes et rouges.
2. — Schistes marneux du flysch (plong. S ou S-E, 60°).
1. — Brèche (2-3 bancs de 1-2 m.) à gros blocs de granit rose, granules blanches ou rouges, et calcaires noirs. — Bloc détaché de grès, avec veines de gypse. — 2 gros blocs à orthose rose (6-8 m. c.), vers le bas du ravin et le contact du flysch avec la molasse renversée.

### Flysch

Facies (alpin mica-cé) de chenal marin ou saumâtre et Brèche mécanique à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des

#### Préalpes.

*Nummulites* dans le massif des Pâquiers, dans un conglomérat cristallin, au Seelbühl et au Lägerlilaenen (Lac-Noir), *Fucoides*, *Helminthoides*, dents de Poissons (1500<sup>m</sup> ?)

Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la faune et l'absence de types littoraux (?).

Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire.

Contournements internes multiples.

Sources sulfureuses et ferrugineuses subalpines subordonnées (sel et pétrole possibles), le long du pied extérieur de la chaîne de la Berra: Colombettes; Gurnigel (S et Fe); — ou dans son intérieur: les Petits-Bains, massif du Stoss; Ottenlue (Fe), au S. de la Peife. — Source alcaline de Montreux (sortant de l'erratique à Vernex-dessus).

Klippes et Blocs exotiques: Massif de la Corbette: la Cierne-au-Bocliou (Cn) et les Crêtes (Cn) plong. E.

Massif des Alpilles: le Mollard (Js); le Clôs-Blanchard; la Villette-Meyens-Pénils (voûture visible); les Gros-Troncs (Cs); le Bois de la Joux des Ponts; la Joux du Praz à la Donna (Cn bleu, avec *Fucoides friburgensis*, Heer, et une zone superposée de Cs); le Cergny-d'en bas (Cn). — Blocs du Niremont: Sédiments, silex corné, gneiss, gneiss-granit à feldspath rouge, porphyre quartzifère rouge.

Massif des Joux: La Cuvigne-dessus; la Joux-derrière et la Joux-devant (lames de Js plongeant S-E comme le flysch).

Massif des Pâquiers: la Gissaz à-Paquier (Js, tithonique blanc, plong. S-E); le Sollioux (conglomérat de roches cristallines et pâte calcaire blanche, avec *Nummulites*, analogue au « grès de la Guibe », plong. S-E, peut-être blocs isolés. Blocs analogues à la Tarrailonnaz, Montévraz-dessus et Rappaz (Vaulruz)); la Tarrailonnaz (blocs et bancs de tithonique foncé et grumeleux, et de néocomien bleu, maino-schisteux, plong. S-E); la Scierne-nouvelle (bloc isolé de tithonique, formé de deux bancs épais de calcaire noirâtre, tacheté de rouge; tithonique blanc, peut-être en place (8 m.); deux blocs, l'un de tithonique bleuâtre; l'autre, partie de calcaire blanc, partie de conglomérat nummulitique de la Gissaz-à-Paquier; petits blocs de Cn, de Js et de tithonique grumeleux, foncé (plusieurs de ces fragments sont des fossiles roulés); petit crêt ou bloc, de calc. tithonique blanc, à silex, (3-4 m. de couches, plong. S-S-E); au Saut (petit rocher ou gros bloc de calcaire tithonique, blanc sale, de 15 m. de long et 5 de large, froissé et métamorphisé, plong. gén. S-E); la Rescherne (fragments de calcaire blanc, tithonique et du conglomérat nummulitique, ici sans fossiles).

Région de la Valsainte: Les Echelettes (Deux affleurements de Js: au S-W, masse de calcaire compact, en partie grumeleux, de 50 m. de long, 10 m. de large, sans stratification ni fossiles; — au N-E: colline de 60 m. de long, 15-20 m. de haut, formée d'un calcaire en grumeaux, analogue à celui du Montsalvens, avec les *Aptychus obliquus* et *punctatus* du séquanien — et d'un calcaire argileux ou schisteux, morcelé, d'âge indéterminé (Js ou Cn). Amas de blocs isolés ?).

Massif du Cousimbert: La Tita-dau-Crau (Un éboulement, survenu il y a 4 ou 5 ans, a écorché le sol et mis à nu, au milieu du flysch éboulé, des fragments anguleux de roches calcaires tendres, blanchâtres au dehors, poudrant les doigts, analogues au Cn préalpin. Cela paraît être la tête d'une klippe, invisible et, la seule de la région. — Fragments de calcaire cristallin foncé (Lias infér. ?), près du gypse, au Burgerwald et à la Lenzburgera (peut-être banc continu).

Massif du Gurnigel: Jura supérieur et Oxfordien: Scheidwaldalmend (S-W du Fethbad): bloc de 4-7 m. de haut, 15 m. de long, stratification douteuse, plong. raide au S (?), puis: 1,50: calc. compact, clair, concrétionné, tithonique. Fragments épars à l'entour. — Blocs épars, au pied de l'Einberggrückli (restes saillants d'assises continues ?): stratification douteuse; calc. blanc tacheté de noir et de rose, tithonique, ou calc. plus foncé, oxfordien. — Blocs calcaires du Streiteren (Unterscheidwald), la plupart tithoniques, l'un du Lias. — Calcaire grenu, probablement liasique, indiqué par Studer, entre le Schwarzwasser et le Seeliggraben. — Blocs du Seeliggraben: calc. jurassique, souvent veiné, gris clair ou foncé, grumeleux, séquanien; 4-7 m. de long sur 2 m. de haut, et granit à feldspath rose ou vert (7 à 12 m. c.). — Klippe de tithonique compact ou sableux, gris foncé, panaché, fissurée et entourée de ses débris, plong. S-S-E et noyée dans les schistes noirs du flysch avec lesquelles elle discord. — Blocs et klippes de Js de la Stockweid (12 m. de long, 4-5 m. de saillie), formant une voûte faillée. — Bloc du Wissbachgraben (30 m. c.), arrondi, avec restes adhérents de la brèche d'où il provient: granit analogue à celui du callovien de la Perreyre (plaine de Bulle). — Cymbien et Sinémurien fossilifères: Badweiden: bloc exotique de 10 m. de longueur, 8 m. de largeur, de calcaire sableux en couches minces, plong. S-S-W. — Tröliggraben: trois petites parois rocheuses dans la berge, affleurements de 18 à 30 ou 40 m. de longueur, 10-20 m. de puissance, calcaire sableux, concrétionné, plong. E-S-E. — Blocs isolés dans le lit du Schwarzwasser (8 m. c.). — Forêt du Bärenvorsass (Gurnigel): 50 m. de longueur, 35 m. de hauteur, calcaire gris-bleu, grenu ou spathique, avec silex cornés; klippe lamellaire, avec dépendances (?) brisées, à plongements divers. — Rhétien et Dolomie: Lauetti (S-W du Fethbad): calcaire dolomitique, marnes rouges et fragments de calcaire noir rhétien, à Peignes et Limes.

Massif du Hohberg: lambeaux (klippes ?) et blocs de néocomien (2-3 m. de « Cn bleu » ou de calcaire sableux), de malm (calcaire compact, blanc, tithonique, 3-4 m.; et calcaire grumeleux à silex et *Aptychus*, 12 m.), et de dogger (schistes calloviens à nodules et schistes des c. de Klaus: bathonien).

Zone des Grandes Klippes: Massifs synclinaux (?) de Gruyères, de l'Arsajoux, des Thosrain, des Steckhütten et des Wirtneren (formés exclusivement par le trias, le lias et le jurassique inférieur), restes d'îles de la mer jurassique et crétacée (?) ou hauts-fonds de la mer éocène, recouverts par les dépôts du flysch et ultérieurement dénudés (?).

## 2. — Zone de la Gruyère

(Lambeaux dans les replis du synclinal gruyérien et de ses prolongements; le flysch y est pincé dans les couches rouges (Cs) repliées elles-mêmes dans le Cn: vestiges d'une zone naguère continue (?). — La zone synclinale commence par deux « langues » de Cs, l'une, dans le vallon de Jaman, l'autre près du sommet de Hautaudon. — Lambeaux de la Cuvigne et de Vers-les-Pichon (Montbouvon): marnes feuilletées à *Fucoides* et *Helminthoides* et grès micacés gris, plaqueteux, en bancs minces; dans la « langue » du S-E. — Lambeau des Perreyres (N-E d'Estavannens): blocs de grès provenant de bancs alternant avec des schistes argileux et éboulés; presque rien en place. — Lambeau du Massif du Plan (sommet du vallon de l'Hepetaudaz): c. en place invisible; débris de schistes et de grès (18 m. de large), dans un synclinal de Cs très comprimé. — Le lambeau de flysch de Grenchen est peut-être la fin de cette zone (?).

### Eocène

(SUPÉRIEUR ?)

TRANSRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJÀ ÉMERGÉES, D'OÙ, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINALE ET, DE L'UNE A L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES, SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.

### 3. — Zone Ayerne-Vert-Champ-Reidigen

(Lagune allongée, entre les chaînes **Morthays-Stockhorn** et **Gastlosen-Tours-d'Al**, communiquant avec la zone du **Rodomont**, entre l'**Hongrin** et la **Pierre-du-Moëllé** (klippe de malm vertical), et peut-être aussi avec la mer des **Ormonts**. — Grand développement des schistes à *Fucoides*, indice d'eaux tranquilles. — La zone commence aux **Agittes**, par des apophyses synclinales entre les replis du Cn et des couches rouges (Cs) de la zone de **Roche**. L'une de ces « langues » de flysch constitue la longue et étroite syncline des **Ruines**, déjetée sous le malm du jambage N-W des **Tours-d'Al**, jusqu'au plateau de **Corbeyrier**. — Replis épisyndinaux (klippes) du Cs, au **Col d'Ayerne** (affleurements du Prélouri et des Crêtes); aux **Monts-Chevrouils** (klippes de Sonlemont et des Rantons) et dans la **Vallée de Château-d'Oex** (*Pli de la Dent*, des Chargiaux à Rouge-Pierre; *Pli du Château-Cottier* et de la colline de l'Eglise; *Pli des Riaux*; *Pli du Pont-Turrian*, des Crêtes, des Chabloy et des Coullayes). — Replis épianticlinaux du Cs, aux **Teises-Joeurs** et aux **Mossettes**. — Klippes du **Jeu-de-Quilles** (Gros-Mont); de la **Gueyras**; des **Baumes** (Lappé); de la **Brendelspitz** au Sattel (Cn et Cs) et de **Bühl** près **Weibelsried** (Cn). — Petits lambeaux de flysch, au flanc S-W de **Malatrait**; sous le **Neuenberg** (Simmenthal) où il est renversé sur le trias des **Gastlosen**; sous le **Wankli**; au-dessus de **Weissenburgberg**; au **Loheren-Horn**; à l'**Oberstockensee** (poudingue); au pied de la **Mieschfluh** et à la **Lasenalp**, fin de la zone).

**Schistes**, marnes micacées et grès charbonneux du col des **Ruines**, rouges ou panachés à la base : produit de remaniement du Cs. — **Marnes** et **calcaires feuilletés**, **schistes** et **grès en couches minces** du pied des **Tours-d'Al**, dans les replis et entre les klippes (**Pierre-du-Moëllé**, **La Barmaz**). — Affleurement éboulux du **Leysay**, avec marnes, grès et schistes. — **Grès des Teises-Joeurs** (lambeau épargné par l'érosion).

**Poudingue** de la **Mocausa** (Verdaz), vallée de Vert-Champ, à la base du flysch du pied des **Gastlosen** (**Le Grand-Débat**, premier affleurement du poudingue, vers le S-W; **Les Crêtes**; **Sonlemont**; **Château-d'Oex**, 2 bancs de 10-15 m.; col de la **Scièrne-au Cuir**; **Scièrnes-Picats**; **Les Joeurs**; **Perte-à-Bovay**; **Col de la Hochmatt**; **Griesbachthal**, bancs de 2-3 m.). — Conglomérat fluvial et côtier, mal stratifié, à galets, généralement petits, de calcaire jurassique (dogger et malm) ou néocomien, de silex séquanien ou néocomien, et de crétacé rouge, roulés par la mer des **Morthays** (dont le poudingue marque le rivage), grès lustré, dolomies à grain fin, silex verdâtres, quartzites rouges et blancs (**Château-d'Oex**) rares et exotiques (alpins?). Ciment calcaire sableux. Le poudingue, parfois bréchoïde (région du **Stockhorn**), passe fréquemment à un **grès calcaire** ou **siliceux**, gris, en gros bancs. — Affleurement de **Sous-Plate**, à gros éléments, schistes et calcaires gris à *Fucoides*. — **Bloc erratique** de poudingue, provenant du pied des **Tours-d'Al** (?), à l'**Ortier** (Ayerne).

**Grès siliceux rouge** (avec schiste gris et poudingue), du **Col de la Hochmatt**. — **Silex corné rouge** ou vert, en fragments polyédriques : banc de la Frête de la **Gueyras**. — **Grès durs** ou **marneux**, **micacés**, compacts, fins ou grossiers, bruns ou gris, à surface mamelonnée, et schistes marno-calcaires, très plissés (**Weissenburg**).

**Gypse** (plissé) et **corgneule** (noire) de la **Wandfluh**, de l'**Obersattel**, du **Stillwasserwald** et de **Gustiweidli** (appartenant peut-être à la base de la masse chevauchante des **Gastlosen** : bathonien E).

#### Coupe au Col de Sonlemont :

3. — Schistes marneux feuilletés et calcaire en plaquettes;
2. — Poudingue;
1. — Calcaires plaquetés gris, schistes noirs, grès, sur le Cs.

#### Coupe à la Frasse (R. des Méris, Château-d'Ex) :

4. — Marnes et schistes marneux, gris foncés;
3. — Poudingue (35 m. aux **Esserugny**);
2. — Grès compact;
1. — Schistes et marnes sableuses, reposant sur le Cs.

### 4. — Zone des Gastlosen

(Le flysch occupe, d'une manière intermittente, la région centrale de la chaîne, là où celle-ci se dédouble en un chaînon N-W : **Videcombe**....., **Purpel-Düriflüh-Kluschhorn-Trümmelhorn-Holzershorn-Ebnetswald**, et un chaînon S-E : **La-Braye**.....**Bäderhorn-Krachihorn-Portfluh-Kienhorn-Mittagfluh-Schafflüh**, ou bien apparaît dans le flanc médian du « double recouvrement synclinal » chevauché qui la constitue à la **Dent de Combettaz** (Rocher de la Raye).

**Schistes** et **grès de Weibelsried**. **Schistes noirs** et **calcaires sableux** du **Ritzwald**. **Grès** et **conglomérat calcaire** et **dolomitique**, poudinguiforme ou bréchoïde, de la **Fluhalp** et du **Fangswald** (plus probablement : bathonien E). — Puissance de 50 m., entre le **Kienhorn** et le **Trümmelhorn**. — Gisement à *Fucoides*, entre la **Mittagfluh** et le **Holzershorn**. Affleurements éboulux du vallon de **Ramseren**. **Calcaires** et **schistes** de la **Grünholzweid** (fin de la zone ?). **Corgneule** du **Schäfersfang**, du pan oriental de la voûte du **Purpel** (20 m.) et de la **Fluhalp**.

### 5. — Zone Rodomont-Hundsrück-Simmenthal

(1000-1200 m.; nombreux replis internes accompagnés de froissements)

#### Région du Rodomont

4. — **Grès bruns grossiers**, moins puissants qu'au **Hundsrück**, très plissés.
- Calcaire** argileux homogène, à cassure conchoïde, avec marnes et schistes, de la **Gérine** vaudoise et du Plateau de la **Braye**.
3. — **Schistes marneux rouges**, onctueux et micacés, avec débris charbonneux et *Helminthoides*, du **Rodomont**. — Schistes à « ripple-marks ». — **Marnes noires** des **Paccots** (Gérine vaudoise). — **Schistes gris** et **schistes plaquetés** de **Gerignoz**.
2. — **Grès dur** et **poudingue calcaire**, identique à celui de la **Mocausa**; 1 ou 2 bancs de 8-10 m. (couche de 10-15 m. dans la vallée des **Fénils**, avec galets abondants de silex verts et gris), alternant avec des lits de **grès siliceux**, gris ou noirs, fins, à ciment calcaire, et des couches marno-calcaires, schisteuses et foncées. — Gisements à *Fucoides* de la **Wandfluh**, d'**Abläntschen** et de la **Grande-Combaz**. — **Diabase altérée** (Variolite, Diorite amygdaloïde ou Porphyrite diabasique) vacuolaire, verdâtre; formant, à la scierie du **Griesbach** (vallée des **Fénils**), la tête d'un dyke qui a métamorphisé (?) les schistes du flysch — ou un bloc exotique.
1. — Alternances nombreuses de **calcaires plaquetés**, de **marnes feuilletées noires** et de **grès**, en couches minces, avec *Fucoides*. — **Calcaire argileux homogène**, de la **Gérine** vaudoise.

**Corgneule** du **Dailler** (Rocher du Midi), empiétant des fragments calcaires (malm ?). **Gypse** et **corgneule** des **Charbonnières** (Mont d'Or) et de la **Pierre du Moëllé** (avec dolomie).

#### Région Hundsrück-Simmenthal

4. — **Grès grossiers**, en gros bancs de couleur foncée, siliceux, avec petits fragments de calcaire marneux facilement décomposable et laissant alors des vacuoles à la surface de la roche. — Ces grès manquent dans le **Simmenthal**, où ils passent au **conglomérat calcaire** du **Hundsrück** et de **Weissenburg** (formé aux dépens de la « nappe de la Brèche » ?) **Calcaire** compact, gris-bleu, en bancs minces, caractéristique du **Simmenthal** (50 m.), avec **silex corné vert**, en petits bancs (**Wüstenbach**).
3. — **Niveau schisteux épais**. Schistes tendres, parfois rouges,

#### Flysch

**Facies** (alpin micacé) de chenal marin ou saumâtre et **Brèche mécanique** à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des **Préalpes**.

*Nummulites* dans le massif des **Pâquiers**, dans un conglomérat cristallin, au **Seelibühl** et au **Lägerlilaenen** (Lac-Noir), *Fucoides*, *Helminthoides*, *dents de Poissons* (1500 m.)

Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la faune et l'absence de types littoraux (?).

Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire. Contournements internes multiples.

#### Eocène

(supérieur ?)

TRANSRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJÀ ÉMERGÉES, D'OU, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINALE ET, DE L'UNE A L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES, SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.



## 6. — Zone de la Hornfluh

(Klippes de Bâret (Cs), de Mayenberg (J), du Thurnen (Js), de la Rinder Alp (Js), de Bächlen, de la Zünegg, de la Wattfluh (Jm), de Selbezen (Js), du Twirienhorn, du Hohmad et du Schwarzberg (Ji)).

**Brèche de la Hornfluh** (Cananéen, Videman, Hornfluh, Spielgärten, Niederhorn, Twirienhorn) : Brèche (sédimentaire) ? de dislocation ou d'érosion marine, d'âge éocène inférieur (ou jurassique ?), à matériaux calcaires, sableux, schisteux ou dolomitiques, polygéniques, foncés ou jaunâtres du voisinage, silex cornés et quartzite à Kaolin (Gestelen) ; aspect corneuloïde par érosion. — Fragments anguleux, généralement petits, de malm gris, compact, fétide ou même bitumineux, du voisinage ; pas de mica. Schistes noirs, marneux et talqueux intercalés. — Amas locaux de corneule et de dolomie (Rubloz). — Banc intercalé (Klippe ?) de calcaire compact de la Videman, à *Ammonites* et *Bélemnites*. — Ciment de calcite cristallisée ou de débris calcaires. — Gros bancs ; pas de stratification interne. — Alternances avec des bancs de marne schisteuse ou de grès à *Fucoides* (Tzao-i-bots, Niederhorn). — Schistes lustrés, durs, parfois striés, à *Fucoides déformés*, des Spielgärten. — Niveau schisteux à galets calcaires (Js), du Buntelabel. — Calcaire argileux rouge du Hohmad, mêlé de schistes noirs. — Passages au malm normal (Col de la Tzao-i-bots, Garstalt ?) — CETTE BRÈCHE — COMME CELLE, ANALOGUE, DU CHABLAIS — FUT CONSTITUÉE PAR LA FRACTURATION DES COUCHES, AUX POINTS DE PLUS GRANDE DÉFORMATION (ET REMANIÉE PAR LES EAUX ?) OU PAR L'ÉROSION D'ÎLOTS (CHAINES) OU DE FALAISES, CRÉTACÉES, JURASSIQUES ET TRIASIQUES, ÉMERGEANT DE LA MER DU FLYSCH. — A MOINS, ENCORE, QU'ELLES NE FORMENT ENSEMBLE UNE NAPPE SECONDAIRE DE CHEVAUCHEMENT (DITE « NAPPE DE LA BRÈCHE »), SUPERPOSÉE AU FLYSCH OU AU CRÉTACÉ DE LA NAPPE PRINCIPALE DES PRÉALPES. — Grande épaisseur (200-300m) de roche compacte, de haut relief. — La brèche est séparée du malm ou du crétacé supérieur par une faible épaisseur de marnes, de schistes noirs ou lustrés, à *Chondrites* (Niederhorn), de grès calcaires (En Cananéen), de calcaire massif, avec dolomie et corneule (Niederhorn), et surmontée par des marnes, des calcaires plaquettés (de Rougemont à Gessenay) ou des schistes gris à *Chondrites* (La Verraz). Ses bancs se coincent dans les schistes du flysch. — Gypse et corneule de Seeburg, du Männigen (dolomie), du Niederhorn, du Spitzhorn, d'Oey, de Diemtigen, du Hohmad, etc. (en placages tectoniques ?), de la Basaz, des Rochers-à-Pointes et de la Chenau-rouge (Gummfluh).

## 7. — Zone Ormonts-Niesen

### Région des Ormonts

(Le flysch y repose sur le lias, le dogger ou le malm. — Klippes du Sépey, du Sex, du Vélard, des Frasses, de Hauta-Cretaz (Js), de la Rionzette, du Frachy (lias), du Reposoir (Ji), des Teis, du Rocher, du Rocher-Mourga, du Rocher du Truchaud, de Vers-l'Eglise, du Chamossaire (Ji) ; Klippes de gypse et de corneule).

3. — Schistes délités de la Forclaz et de la Combe des Mosses.

2. — Conglomérat du Chaussy, de la Tornetaz, etc., parfois bréchoides ou gréseux, stratifiés, (bancs de 2-10m, réunis en massifs de 100-150m). altern. avec des grès durs qui dominent dans le haut, des schistes marneux et des calcaires plaquetés gris, à *Fucoides*. — Superposé à la brèche. — Polygénique, calcaire ou dolomitique, érosible en corneule. — Matériaux sédimentaires préalpins de petite dimension (surtout malm) roulés ; granits rares ; gneiss blanc, écrasé ; schiste talqueux et chloriteux, verts, caractéristiques, exotiques (briançonnais ?), schistes noirs, dolomies jaunes. Impression mutuelle des fragments.

**Brèche polygénique, gigantesque d'Aigremont** (Ormonts-dessous) et du Rocher du Sasset (Ormonts-dessus). Bancs de 1,5-3m, altern. avec des calc. sableux et des marnes noires. Pas de ciment. Blocs de divers granits, surtout d'un Gr. vert (du Julier ou de la Grimsel ?), en tables anguleuses de 2-4 m. c., dominant dans le bas, avec dynamoclivages parallèles aux bancs. — Gneiss schisteux, à deux micas et éléments étirés (de l'Albula ou du Tessin ?) très fréquent : 1/2 m. c. — Gneiss (du Mont Blanc ?) quartzeux, à muscovite, schisteux et laminés, rares. — Micaschiste. — Schistes argileux verts (Bündnerschiefer ou Sch. lustrés), pyriteux et laminés, fréquents. — Quartzites. — Calcaires foncés en gros blocs anguleux : Nummul., Cs, Js, Ji, du voisinage. — *Nummulites* à *Exergillod*, *Fucoides* (*Chondrites*) dans les délités schisteux.

**Conglomérat polygénique des Ormonts**, à grands blocs, provenant, par l'intermédiaire de glaces flottantes (?), d'un prolongement, aujourd'hui recouvert, du massif Mont Blanc-Aiguilles Rouges (?). — Bancs de 0,50m-1,50m. Galets de micaschiste, talcschiste vert, protogine chloriteuse, calcaires et grès noirs ou gris. Alternances de schistes gris à *Helminthoides*. — Mur de la brèche.

1. — Schistes micacés noirs du ravin du Ponty, sous Leysin. — Grès micacé, avec gypse, de la Léchorette.

**Calcaires marneux noirs**, en plaquettes de 20-30 cm., alternant avec des schistes marneux gris, parfois bitumineux, à *Fucoides*, du pont de l'Étiva ; grès siliceux compact en gros bancs ; grès friable à grains de silice translucide, en bancs épais, du Bourrati ; grès à fragments isolés de R. crist. de la Rionzette. — Grande puissance, replis secondaires.

**Schistes marneux noirs** à *Ammonites* et *Bélemnites*, mica blanc et lits de grès grossier (remaniement des sch. bitum. du lias) de la Raverettaz, du col des Mosses et d'Aigremont.

**Corneule** (bréchoides) du Sépey, du Cernat, de la Balme, du Vélard ; d'Exergillod, Plambuit, Salins et Panex (avec gypse) ; du pied S. de la Gummfluh (à fragments de schiste vert). — Gypse de la Dierdaz (à débris anguleux de calcaire noir et de grès fin). Gypse des Bains de l'Étiva (avec source sulfureuse), de La Léchorette (à l'état d'anhydrite, en profondeur), de la Sonnaz (Mont d'Or), avec deux sources sulfureuses, de la corneule et de la dolomie sableuse. — CES TROIS ROCHES : GYPSE, DOLOMIE ET CORNEULE, SONT PEUT-ÊTRE TRIASIQUES ET FORMENT DES KLIPPES LAMELLAIRES DANS LE FLYSCH ?

**Sidérolitique** (hydrothermal), remplissant les fissures et les crevasses du Js, aux Klippes de la Tour-de-Trême et de Diemtigen, et de la dolomie de ce dernier point.

### Région du Niesen

(Le flysch y repose sur le gypse, la corneule, le lias, le malm, le nummulitique ou le crétacé. — Klippe de Mühlenen (lias).

3. — Bandschiefer, schistes marneux du flysch supérieur (Gifferhorn, Wannenspitz, Niesen), très puissants et repliés.

2. — Conglomérat calcaréo-quartzeux du sommet du Niesen (altern. avec les Bandschiefer).

**Grands blocs anguleux de granit vert de Reutlen**, enchassés dans des marnes noires, des calcaires et des grès sombres (analogues aux granits des Ormonts et de même provenance ?) porphyre pétrosiliceux à sphérolithes (de Lugano ?).

**Conglomérat dur de Wimmis** ; conglomérats et grès polygéniques du Niesen (deux bancs de moins d'un m. séparés par des marnes jaunes et des calcaires sableux, ciment analogue), galets de 1 1/2-2 dcm. c., bien roulés : calcaire noir dominant ; granits ; granophyre, filonien, vert (du Julier ?) ; gneiss.

1. — Horizon marno-calcaire : calcaires compacts, foncés et schistes argileux de toute couleur, à surface striée et *Fucoides* déformés, du pied du Fauenenhorn, de l'Arbenhorn, du Niesen, etc. Schistes clivés du Chirel.

**Gypse et corneule d'Oey** et de la vallée de la Kander. Source de Heustrich.

### Flysch

Facies (alpin micacé) de chenal marin ou saumâtre et Brèche mécanique à sédimentation nourrie par le démantèlement de la chaîne vindelicienne, des glaces flottantes, ou la « pierraille de fond » et la désagrégation frontale de la nappe mouvante des Préalpes.

*Nummulites* dans le massif des Pâquiers, dans un conglomérat cristallin, au Seelibühl et au Lägerlilaunen (Lac-Noir), *Fucoides*, *Helminthoides*, *dents de Poissons* (1500m ?)

Le voisinage de la tête des glaciers explique la pauvreté de la faune et l'absence de types littoraux (?). Superposé par chevauchement au miocène du Plateau et chevauché à son tour par le trias de la première chaîne calcaire. Contournements internes multiples.

### Eocène

(SUPÉRIEUR ?)

TRANSGRESSION NUMMULITIQUE (MÉDITERRANÉENNE ?) SOUS FORME DE CANAUX PEU PROFONDS, ENTRE DES CHAINES DÉJÀ ÉMERGÉES, D'OÙ, POUR CHAQUE ZONE, UNE ALLURE D'ENSEMBLE SYNCLINALE ET, DE L'UNE À L'AUTRE, UNE GRANDE VARIÉTÉ DE FACIES, SURTOUT QUANT AUX MATÉRIAUX EXOTIQUES.

COMMENCEMENT DU GLISSEMENT DE LA NAPPE DES PRÉALPES, PAR SUITE D'UN BOMBEMENT DANS LES MASSIFS CENTRAUX DE LA SÉRIE SUD (CE QUI Y PROVOQUE L'ÉTABLISSEMENT DES GLACIERS ?) OU D'UN DÉCOULEMENT DANS LE FOND DU SYNCLINAL BRIANÇONNAIS (?).

**Crétacé supérieur**  
(Sénonien et Crétacé moyen jusqu'au Gault)

50-100<sup>m</sup>; Bancs minces, irréguliers.  
Pincé et froissé dans les synclinaux;  
forme des replis au milieu du flysch  
(vallée de Château-d'Ex).

**Crétacé inférieur**  
(Néocomien alpin)

(50-200<sup>m</sup>; bancs de 0<sup>m</sup>,30.)  
Manque (?) dans la chaîne des Gastlosen, où sévit alors l'érosion (?).

**Couches rouges** de Montbovon, calcaires, schisteuses, gris-verdâtres, parfois blanches: Niremont et Montbarry (noyau du syncl. de La-Loup, trait d'union entre celui du Moléson et celui des Sciernes de Broc ?) ou, en lambeau d'arrachement, sous le trias du Moléson. — Facies méditerranéen d'eau profonde, sans *Céphalopodes*; vase à *Foraminifères*, le plus souvent microscopiques; quelquefois brisés par le plissement. *Algues* et dents de *Poissons*. *Echinides* et *Inocérames* dans la chaîne du Niremont et à la Simmenfluh. — Zone à rognons siliceux et fer mameloné, à la base, dans la chaîne des Morthays. — Très épaisses, par places, dans le Synclinal grüerien et la chaîne des Gastlosen-Tours-d'Al, où elles présentent souvent trois niveaux: C. rouges supér. — C. grises calc. (=Néocom. ?) — C. rouges infér. (=Néocom. ?). — Car. de pierre à chaux, de Montbovon au pont de l'Hongrin. — Brèche du sommet de la Gumfluh, à fragments de malm empâtés dans une marne rouge: lambeau épargné par l'érosion.

**Urgonien inférieur et Hauterivien.** — Calcaire néocomien à *Céphalopodes* (plusieurs espèces déroulées). Facies méditerranéen avec *Olcostephanides*, formes boréales (?), venues jusqu'ici, par l'Europe moyenne, à la faveur d'un commencement de transgression (transgr. du Néoc. supér.). — Calc. gris-clair, tacheté de noir, en bancs minces ou même plaqué, à alternances marne-schisteuses, sinieuses et pyrites en un banc de 30 cm. à Cerniat ? — Invasions (colonies) de faunules de l'Europe centrale (soit du Jura), au Montsalvens, permettant d'y distinguer les couches de Berrias (25<sup>m</sup>); le calc. à *Ostreae* (4<sup>m</sup>); les c. à *Bel latus* (30<sup>m</sup>); le « Néocom. bleu » (100<sup>m</sup>); le calc. oolithique (25-30<sup>m</sup>, facies de charriage); et le « calc. noir. » (15<sup>m</sup>). — Dans le haut, marne foncée à *Bélemnites*. — Nombreux replis secondaires (d'affaissement ?) dans les synclinaux Moléson-Sciernes-Vanels; Sarine-Forclaz-Fornys-Combes; Morthays-Walop. — Car. de pierre à chaux de Montbovon, Albeuve, Lessoc, etc. — Couche bréchioïde à la surface S. de la klippe E. de la Tour-de-Tréms. — Calc. à *Entroques* des Vaux-de-Charnex (Montreux).

**Néocomien à silex** (à *Radiolaires*): « Banc de feu » des carriers. — Lessoc, Lévy.

**Valangien.** — Marne gris foncé, tachetée de noir, grenue, à *Crinoides* et *Péropodes* (facies littoral colonial) dans la chaîne Niramont-Berra seule envahie par la faune crétacée du Jura. — 6<sup>m</sup>, au Dat (Semsales). — Carrière de la Riondeneire-dessus. — Schistes calc. du Pont-du-Javroz et de La-Tine, près Montbovon: Valangien alpin (à grain très fin, en plaquettes), à *Ancylloceras* écrasés.

LA DIFFÉRENCE ENTRE LES FACIES HELVÉTIQUE ET PRÉALPIN S'ACCENTUE: SÉDIMENTS VARIÉS, DANS LA RÉGION HELVÉTIQUE; DANS LES PRÉALPES: DÉPÔTS UNIFORMÉMENT PÉLAGIQUES OU MÊME ABYSSAUX; PAS TRACE DE RIDEMENT POST-NÉOCOMIEN (VINDELICIEN), SAUF, PEUT-ÊTRE, SUR L'EMPLACEMENT DES GASTLOSEN.

**Chaînes Niremont-Berra (Gurnigel), Moléson-Lyss (Ganterist) et Morthays (Stockhorn)**

**Portlandien** à *Terebr. Catulloi*, *Ammonites* (*Perisphinctes*), *Bélemnites* (*strangulatus* et *semisulcatus*), *Aptychus* (*latus*, *punctatus* et *Beyrichi*) et dents de *Poissons*. Facies tithonique vindelicien. Marbre bréchioïde gris clair de Grandvillard, Lessoc, Lévy, gorge de Villars-sous-Mont, cluse d'Enney, Fornys, Botterens, le Dat (Semsales). — 25-30<sup>m</sup>; en bancs de 0<sup>m</sup>,15-1<sup>m</sup>, très redressés en général. Délits marqués par de l'argile bleue-verdâtre, en pellicule. — SUIVI D'UNE PHASE D'ÉROSION CONSTATÉE AU MONT-SALVENS.

**Séquanien** à *Am. (Aspid.) Acanthicus* et *Oppelia tenuilobata* (Calc. compact, mame lonné, gris à silex). — 25-35-100<sup>m</sup>: bancs de 0<sup>m</sup>,20 à 0<sup>m</sup>,60. Facies méditerranéen, précurseur de la faune tithonique. — Pont d'Estavanens, Lessoc, Lévy, Bellegarde, Broc (pont de la Jogne), Car. de la Riondeneire-dessous et du Vuavre (Châtel-St-Denis) à *Fossiles* disloqués, de Praz-Cueide (Semsales); Klippe des Mollards (Semsales); Car. de Chaux et ciment hydrauliques du Chez et de Maudens (Châtel-St-Denis). — Plissements avec grandes ruptures ayant joué le rôle de failles (voûte hachée du Langel, Reidigenthal).

**Calcaire noduleux** (gris et rouge). Argovien. — Banc à trituration de fossiles, dans les chaînes du Ganterist et du Stockhorn; zone corallienne, dans la dernière. — Bancs minces. (Puiss.: 6-18-25<sup>m</sup>).

Partie supér. (teinte grise, nodules petits):

**Zone à *Am. (Pelt.) bimammatus*** (Argovien supér.);

Gîte fossilif. de la base du Montsalvens, à *Am. (Philoc.) tortisulc.* et *mediterr.* — Gîte des Prayouds, à *Collyrites friburgensis*.

Partie infér. (teinte rouge ou jaune, nodules gros):

**Zone à *Am. (Pelt.) transversarius*** de l'Europe centrale, avec plusieurs espèces méditerranéennes. (Argovien infér.). — Gisements du Gros-Plané et de Tremettaz (Moléson), à *Am. arduennensis* et *Manfredi*.

**Calcaire compacte et marne** à ciment de Châtel-St-Denis (chaîne Niremont-Berra). Caractère méditerranéen prononcé:

**Zone des *Am. (Card.) Lamberti et cordatus*** (*Perisphinctes* nombreux, déformés). — (Puiss.: 15-40<sup>m</sup>; bancs de 0<sup>m</sup>,30-0<sup>m</sup>,60). — Marcassite, Limonite, Oligiste en rognons.

**Calcaire analogue** (?), de la Gorge de l'Evy. (Chaîne de Lyss.)

**Gypse oxfordien** (?), au Gurnigel (origine des sources ?) et au Burgerwald (?), dans le noyau d'un pli en C, 15<sup>m</sup>. (Expertise de 1853: J. de Charpentier, B. Studer, A. Gressly).

**Chaîne des Gastlosen--Tours d'Al**

**TITHONIQUE: Corallien** de la Simmenfluh et de Gassenay (100<sup>m</sup>). Etablissement d'un facies récifal coralligène à *Diceras* et *Nérinées* venues du N-E; BIENTÔT SUIVI D'UNE PÉRIODE D'ÉMER-SION ET D'ÉROSION, CORRESPONDANT A LA PHASE NÉGATIVE DU PURBECK, ET DU WEALD, DANS L'EUROPE CENTRALE (à moins que la partie infér. des Couches rouges, avec le banc gris intercalé, ne corresponde ici au Néocom. des autres chaînes). PAR PLACES, CETTE PÉRIODE DURE JUSQUE DANS L'ÉOCÈNE, OÙ UN RELÈVEMENT PLUS ACCENTUÉ FAIT ÉMERGER LES ANCIENNES ILES BATHONIENNES, SOUS FORME DE KLIPPES DANS LA MER DU FLYCH (?).

**Jura supérieur, grand massif calcaire gris-clair**, fétide à la base, pauvre en fossiles (*Nérinées*) du Portlandien à l'Oxfordien inférieur inclusivement. — 50-100<sup>m</sup> par places; bancs de 3-10<sup>m</sup>, souvent peu marqués, surtout dans le haut. — Forme la grande paroi, à aspect esquilieux, par suite de la position verticale des bancs (?), et découpée, par de nombreux cli-vages, en « dents » réunies par leurs racines (*Dt. de Ruth, Sattelspitzen*), ou en « tours », masses isolées, reposant, sans appui latéral, sur une base de terrains différents (*Tour des Rayes, Tour d'Al*). — Réseau serré de fissures spathiques (*Marchzahn, et Borsalet* près Flendruz). — Brèche superficielle de dislocation, à blocs gigantesques, ciment tuffeux et aspect rocailleux (*Balzenberg, Stutz*). — Lapiés étendus (*Creux de Famelon*). — Fissures à natrolite du ravin de l'Ecuallaz (Mont-d'Or).

**Jura sup.**  
proprement dit  
(Forme les Crêts  
des chaînes)

**Jura supérieur**  
(Malm.)

(150<sup>m</sup> en moy.)

Gîtes de la carrière  
des Prayouds et de  
celle de Plagnière  
(Châtel-St-Denis)

**Oxfordien**

NAISSANCE D'UNE BARRIÈRE SOUS-MARINE, SÉPARANT LES PRÉALPES DE LA RÉGION HELVÉTIQUE (?) — NAISSANCE DE RIDES SOUS-MARINES, ESQUISSES DES CHAÎNES FUTURES, DÉTERMINANT DES DIFFÉRENCES DE FACIES ET DE PUISSANCE DANS LES DÉPÔTS DU MALM.



## Chânes Moléson-Lyss (Ganterist) et Morthéys (Stockhorn)

y compris les klippes du **Jeu-de-Quilles**

**Dogger** normal d'eau profonde à *Zoophycos* (*Z. scoparius*)

(AU LARGE DES ILES; 300<sup>m</sup> aux **Morthéys**) :

Passage de  
l'un des faciès  
du Dogger  
à l'autre, à la  
**Simmentfluh**

**Jura inférieur**  
(Dogger)  
(400<sup>m</sup>)  
(bancs de 0<sup>m</sup>,25-1<sup>m</sup>)

**Callovien** : Zone à *Am. (Macroceph.) macrocephalus*  
(50<sup>m</sup>)

(TYPE COLONIAL AMÉRICAIN) Schistes marneux à nodules, toujours très contournés. — Calc. plaquetés à *Bel. hastatus*, du col d'En-Lys. — Facies plutôt méditerranéen, sauf au **Montsalvens** (bancs hydrauliques) où prédominent les fossiles de l'Europe centrale. — BLOC EXOTIQUE DE GRANIT ROSE, A LA PERREYRE. — Gisements de la route de **Boulleyres**, du **Vessieux**, de **Chéaux-d'amont**, de **Fulet**, de la **Forêt de Sautaux**, de la chapelle de la **Mottaz**, de **Gottes d'Avaux** et d'**Epagny** (plaine de Bulle).

**Bathonien** { Zone à *Am. (Cosm.) Parkinsoni* (Park. ferrug. ?).

(200-250<sup>m</sup>) { Zone à *Am. (Lytoc.) tripartitus*.

Marnes et calc. sableux, bleus-gris. — Feuilletés de charbon et calc. bitum., à **Paray-Charbon**. — Calc. compact à odeur de naphte, du **Pertuis d'Aveneyre**. — Banc spathique à crinoïdes à la chapelle de la **Frasso**. — Fossiles presque exclusivement méditerranéens. — Gisements du pont des **Jordils**, du pont de la **Grand route** et du pont de la **Tiolleyre**, sur la **Trême** (plaine de Bulle); gisement de **Crêt-Vudy** (Boulleyres); klippe N. de la **Tour-de-Trême**.

**Bajocien** { Zone à *Am. (Steph.) Humphriesianus*.

(100-150<sup>m</sup>) { Zone à *Am. (Harp.) Murchisonae*.

{ Zone à *Am. (Harp.) opalinus*.

Marnes et calc. sableux, en bancs minces avec *Am. taticus* et *Aalensis*. Facies méditerranéen. Quelques *Ammonites* du lias de cette province. Quelques espèces de l'Europe centrale, au **Montsalvens**. — Carrière de **Broc** (éboulée) : *Zoophycos* gigantesques et grandes *Ammonites*; **La Perreyre** (Tour-de-Trême, îlot de Boulleyres). — Gîte fossilifère du **Pâquier-Burnier** près de **Rssinières**.

**Bathonien**  
(?)

## Chaîne des Gastlosen--Tours d'Air

CHAÎNE D'ILES (PLIS PARALLÈLES AUX ALPES CENTRALES) COUVERTES DE VÉGÉTATION. SUR LEURS RIVES :

**Dogger littoral** à *Mytilus (M. laitemairensis)*, en partie saumâtre : (70<sup>m</sup> à la **Raye**, **Gastlosen**)

Remplacé (?) par un **Dogger sublittoral** à *Helminthopsis (H. labyrinthica et intermedia)*, dans le massif des **Tours d'Air** (100<sup>m</sup> ?).

A. Niv. supér. à *Modiola* (Marnes et calc. marneux). — SUBMERSION COMPLÈTE DES ILES.

Calcaire noir (120<sup>m</sup>)  
de **Wimmis**.

B. » à *Myes* et *Brachiopodes* Fac. vaseux. — (Calc. marn.). — LA SUBMERSION CONTINUE.

C. » à *Modiola* et *Hemicidaris* (calcaires schist.); Schistes à charbon du **Creux rouge**, au **Rocher de la Raye** ou **Dent de Combettaz**. — MOUVEMENT D'AFFAISSEMENT DU SOL, CEPENDANT LES PLANTES TERRESTRES (*Zamites* et *Thuites*) PERSISTENT. — 2<sup>es</sup> (15-30<sup>m</sup> 2-4 bancs, de 0<sup>m</sup>,20)

D. » à fossiles tritursés, schistes gris à *Polypiers*, *Huitres* et *Astartes (Astarteryensis)*; Schistes à charbon de la **Klus**, près **Boltigen**.

E. » à matériaux de charriage : Marnes à *Plantes*, argiles, schistes, grès ferrugineux, banc jaune. — Brèche et conglomérats (PRODUITS PAR L'ÉROSION DES ILES) à matériaux triasiques calcaires ou dolomitiques, fétides et vacuolaires (corgneule à la **Videmanette**, **Rubly**), à silex cornés et galets impressionnés (brèche identique à celles du **Chablais** et de la **Hornfluh**). — Gypse et corgneule du **Sattel** ? — Corgneule de la **Wandfluh**. — Charbon sur le sentier au N. du **Perte-à-Bovay**.

Mines d'**Oberwyl** et d'**Erlenbach** (Simmenthal); **Petermenda** et **Mauzes Bergli** (Bellegarde).

**Lias supérieur** : **Toarcien**. — Calcaires marneux à rognons siliceux (**Tours d'Air**) et schisteux, gris foncés. — Calc. bleuâtre de la (15-200<sup>m</sup> ?) **Veveyse-de-Féigres**. — Zônes à *Am. (Lytoc.) jurensis* et à *Pos. Bronni* avec *Zooph. scoparius* et autres *Fucoides* (*Théobaldia*, *Helminthopsis*, *Paleodictyon*), sur **Yverne**. — Fossiles aplatis : *Am. (Harpoc.) bifrons*, *toursensis*, *serpentinus*, *radians*, *Aa lensis*, *insignis*; *Am. (Stephanoc.) anguinus*; *Am. (Lytoc.) cornucopiae*; *Am. (Amalth.) spinatus*; *Bélemnites*, *Poissons*, *Ichthyosaures*, dans les ravins de la base de **Téjatzau**. — Bitume visqueux dans les fentes, près de **Rossi-nières**. — Prédominance des fossiles de l'Europe centrale. — MOUVEMENT D'ÉMERSION : FACIES SUBLITTORAL À FUCOIDES (LAMINAIRES), DANS LE HAUT.

**Lias inférieur**  
(100<sup>m</sup>)

**Cymbien**. — Calcaire spatique gris ou rouge violet à *Entroques* et *Brachiopodes*, et calc. gréseux avec intercalations schisteuses à *Bélemnites*. — *Am. (Lytoc.) fimbriatus*, (*Aegoc.*) *planicosta*, *rariocostatus*. — Faune de **Rossi-nières**, à *Rynchonelles* exotiques (*R. calderini*, *R. discoidalis*). — (50 à 60<sup>m</sup>). — Brèches échinodermiques des **Tours-des-Morthéys**, à débris dolomitiques venus des **Gastlosen**. — Carrière de **Charmey**.

**Sinemurien**. — Calcaire cristallin siliceux, grenu ou compact, noir, ou gris à *Arietites*, « *Marbre de la Tinière* ou d'**Arvel**. » *Am. (Aegoc.) planicosta*, *Johnstoni*, etc. — *Amalthus ozymotus*, *Am. rariocostatus*, etc. — Bancs minces. — Odeur de pétrole, près de **Chamby** (Mt. Cubly). — LA MER S'ÉTEND ET DEVIENT NORMALE : DÉPART DES COLONIES D'*Arietites*.

**Infralias** : **Hettangien**. — Calcaire micacé grésiforme, parfois nodulaire, en bancs irréguliers, gris-foncé, intimement lié au Rhétien, à *Am. (Psiloc.) planorbis*, (20<sup>m</sup> ?) *Plicatula hettangiensis*, *Ostrea sublamellosa* et *Pentacrinus*. — DÉPART DES COLONIES DE *Psiloceras*.

**Rhétien** : Calcaires noirs ou gris, parfois dolomitiques, en bancs minces, ou lumachelliques de la **Léyte** (Motélon). — Corgneule et banc à *Poissons* : **BONE-BED** (Zone à *Avicula contorta*). LITTORAL, dans le bas (Car. des **Terreaux**, V. de la **Tinière**). — Dolomie intercalée, à **Gerenstein**. — *Terebr. Gregaria*, *Av. contorta*, *Placunopsis alpina*, *Modiola minuta*, *Pecten valoniensis*. — Schistes gris à *Bactryllium (B. striolatum)* du **Vuargy-sous-Laysin**. — Marnes schisteuses à *Cardium rhaeticum*. — Gisements à *Pentacrinus*, *Lithodendron* et *Megalodon* du ravin des **Pueys** (Téjatzau). — AFFAISSEMENT : TRANSGRESSION RHÉTIENNE : LA PLOV. ALPINE ENVOIE DES COLONIES DANS L'EUROPE CENTRALE : MER D'ABORD PEU PROFONDE ET PEU SALÉE : ESPÈCES PETITES ET MALINGRES.

Manquent  
dans la chaîne  
du **Niremont**

**Trias**  
(lagunaire, sans fossiles)  
**Keuper** (?)

Apparaît sur les failles longitudinales, dans les cluses et dans l'axe des anticlinaux fortement ouverts (érodés).

TERRES BASSES, LACS ET LAGUNES  
DU **KEUPER**.

**Tuf de corgneule** (brèche d'érosion, d'âge post-alpin, à matériaux triasiques ou erratiques) : **Le Pâquier**, **Enney**, **Lac-Noir**.

**Corgneule**, roche superficielle : brèche monogénique de dislocation, d'âge alpin, à matériaux dolomitiques jurassiques, liasiques, rhétiens ou triasiques et aspect vacuolaire. Vallée de la **Tinière** et de la **Grande-Eau**. — Zöllendolomit; « *Corgnolet* », sable de verrerie de **Pringy**. Amas de 20-30, sans stratification, sauf à **Weissenburg**.

**Calcaires compacts**, gris-clair, blonds en dehors (et marnes bigarrées) dolomitiques (80<sup>m</sup>). — Avec feuilletés de gypse intercalés (**Grenchen** et **Alpbigen**, au S-W de l'Ochsen) et pyrites possibles, formant, à **Pringy** et au **Lac-Noir**, des plaquettes fendillées, collées au gypse — Calc. noir à *gyroporelles*, dans la ch. des **Gastlosen**. — Calc. dolomitique blanc, du **Gros-Mology** (anticl. de Belle-Chaux).

**Marnes vertes (vert-bouteille) et rouges**, mélangées ou superposées au gypse (5-6<sup>m</sup>, à **Pringy**; 1<sup>m</sup>,50, au **Burgerwald**; **Lac-Noir**).

**Gypse triasique sédimentaire** (40<sup>m</sup>), en lentilles froissées avec marnes dolomitiques éclatées lors de l'hydratation de l'anhydrite et clivages transversaux. — Jalonné par des entonnoirs d'éboulement. — Par places (col de **Bachalp**), l'hydratation, ou au contraire la dissolution, du gypse a amené la rupture en grand des couches enveloppantes. — Gisements des **Wirtneren**; des **Wannels**; Carrières du **Lac-Noir** (Gypsera, Stalden, im Rohr); Gisements des Bains (im Bad), origine de la source (?); de **Grattavache** (Arsajoux), des **Rots**; Affleurements des **Joux** (N.-E. du Moléson), du **Col de Rathvel**, des bords de l'**Alliaz**; Gîte de **Montbarry** (origine de la source ?); Car. de **Pringy**; Gîte de la **Fin de Dom-Hugon** (Rio-du-Mont); Gîtes de **Bellegarde** (N. du Bâderhorn, N. des Gastlosen, pied du Machzahn). — Sources sulfuro-ferrugineuses alpines subordonnées : **Corneaux** (S), **L'Alliaz** (S), **Montbarry** (S), déc. en 1784, **Les Sciernes** (S), **Lac-Noir** (S, Fe), déc. en 1783, **Hohberg** (S), déc. en 1832, **Schwefelberg** (S), **Blumenstein** (Fe), sur le contact du flysch de la chaîne **Niremont-Berra** et du trias de la première chaîne calcaire. — Sources de **Därstetten** et de **Weissenburg** (S et naphte ?), dans le **Simmenthal**, dans une position symétrique au flanc sud de la chaîne du **Stockhorn** (?). — Apport ferrugineux attribuable au flysch; apport sulfureux dû à la réduction du gypse par les marais du flysch. — Sources (S) de la gorge de la **Tinière**, de la **Fin de Dom-Hugon** et du **Petit-Ganterist**, déc. en 1832, sur l'anticlinal **Chaude-Motélon-Nuschels-Salzmatt**. — Sel gemme possible ?

**Dolomies et marnes** (25<sup>m</sup>), sous le gypse (?), à la **Wirtnerenfluh**.

**Terrains permien** (*Verrucano*, *Rothikalk*, etc) ou **carbonifère** terrestres, (?). — Ou encore : **Terrains tertiaires** (*Flysch* ou *Molasse rouge*), couronnant les plis de la série helvétique et formant le substratum de la nappe chevauchée des **Préalpes** (?).

